

B5.

# BEST AVAILABLE COPY

0075808



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 82 10 8615

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. <sup>3</sup> )
A	DE-A-2 720 982 (FUJI PHOTO FILM CO.) * Patentanspruch 1 *	1, 6	C 09 B 62/006 C 09 B 29/36 C 09 B 31/14 C 09 B 35/03 C 07 D 471/04 // (C 07 D 471/04 C 07 D 231/00 C 07 D 221/00 D 06 P 1/38 )
A	FR-A-1 423 488 (SANDOZ) * Zusammenfassung A * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. <sup>3</sup> )
			C 09 B C 07 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13-04-1983	Prüfer GINESTET M.E.J.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

12

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82108615.4

22 Anmeldetag: 18.09.82

61 Int. Cl.<sup>3</sup>: C 09 B 62/006

C 09 B 29/36, C 09 B 31/14

C 09 B 35/03, C 07 D 471/04

30 Priorität: 30.09.81 DE 3138774

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
06.04.83 Patentblatt 83/14

68 Veröffentlichungstag des später  
veröffentlichten Recherchenberichts: 27.07.83

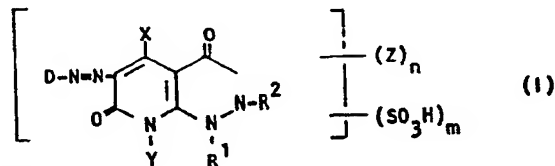
84 Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE FR GB IT LI

71 Anmelder: BAYER AG  
Zentralbereich Patente, Marken und Lizenzen  
D-5090 Leverkusen 1, Bayerwerk(DE)

72 Erfinder: Herd, Karl Josef, Dr.  
Buchholzstrasse 32  
D-5000 Köln 80(DE)

54 3,6-Dioxo-1,2-dihydro-7H-pyrazolo 3,4-b pyridin-Farbstoffe.

57 Farbstoffe der allgemeinen Formel



worin

D = gegebenenfalls durch ein Metallokation komplexierter Rest einer Diazokomponente der Benzol-, Naphthalin- oder Heterocyclen-Reihe,

X = Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl, COOR<sup>3</sup>, CON(R<sup>3</sup>)<sub>2</sub>, CONHR<sup>3</sup>, NHR<sup>3</sup>, gegebenenfalls substituiertes Hetaryl,

Y = Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl, Alkenyl, OH, NHCOR<sup>3</sup>,

Z = Rest einer Reaktivgruppe

n = 0 bis 2

m = 0 bis 6

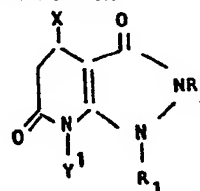
wobei

R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup> und R<sup>3</sup> gleich oder verschieden sind und für

Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl, gegebenenfalls substituiertes Hetaryl, gegebenenfalls substituiertes Araalkyl, gegebenenfalls substituiertes Alkenyl oder Acyl oder für gegebenenfalls durch O, NH, SO, SO<sub>2</sub> unterbrochenes Alkenylen stehen und wobei die Substituenten Z und/oder SO<sub>3</sub>H an die Reste D und/oder X und/oder R<sub>1</sub> und/oder R<sub>2</sub> und/oder R<sub>3</sub> gebunden sind.

Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung zum Färben und Bedrucken von Fasermaterialien.

Verbindungen der Formel:



worin Y' = gegebenenfalls substituiertes Alkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl, Alkenyl, OH, NHCOR<sup>3</sup>

X, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> die oben angegebene Bedeutung besitzen.

X = H, CH<sub>3</sub>, CH<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>H, Phenyl, 3(bzw. 4)-Nitrophenyl,  
3(bzw. 4)-Aminophenyl, CO<sub>2</sub>H, CO<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>,  
CONH<sub>2</sub>, CONHCH<sub>3</sub>, CONHC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, CON(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, CON(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>,  
CONHC<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, OH, NH<sub>2</sub>,

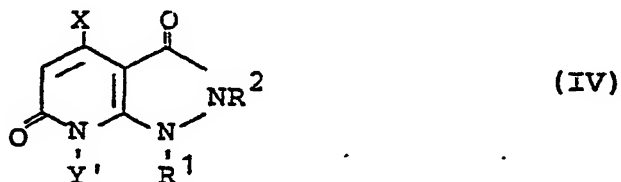
5 Y = CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, Allyl, β-Hydroxyethyl, β-Chlorethyl,  
β-Sulfoethyl, Phenyl, Methylphenyl, Chlorphenyl,  
Benzyl, OH, NHCOCH<sub>3</sub>, und

10 R<sup>1</sup> und R<sup>2</sup> gleich oder voneinander verschieden sind  
und für H, CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, β-Hydroxyethyl,  
3-Sulfolanyl, Phenyl, 2(3 oder 4)-Sulfo-  
phenyl, 3(bzw. 4)-Nitrophenyl, 3(bzw.  
4)-Aminophenyl, COCH<sub>3</sub>, COC<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, CH<sub>2</sub>C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>  
stehen.

15 8. Verwendung der Farbstoffe gemäß Anspruch 1 zum Färben  
und Bedrucken von Fasermaterialien.

9. Mit Hilfe von Farbstoffen gemäß Anspruch 1 gefärbtes  
oder bedrucktes Gewebe.

## 6. Verbindungen der Formel



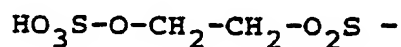
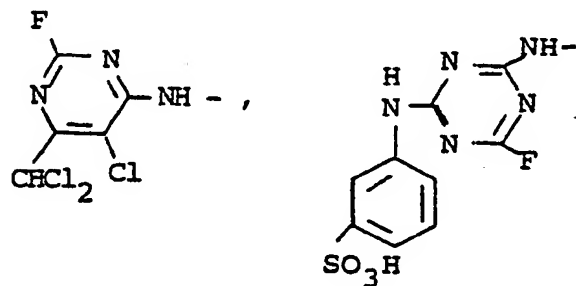
worin

5      X = Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes  
Alkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl,  
COOR<sup>3</sup>, CON(R<sup>3</sup>)<sub>2</sub>, CONHR<sup>3</sup>, NHR<sup>3</sup>, gegebenen  
falls substituiertes Hetaryl,

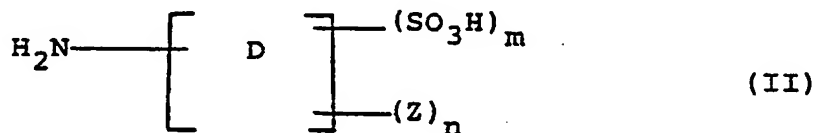
10      Y' = gegebenenfalls substituiertes Alkyl, gegebenen  
falls substituiertes Aryl, Alkenyl, OH, NHCOR<sup>3</sup>  
und wobei

15      R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup> und R<sup>3</sup>      gleich oder verschieden sind und für  
Wasserstoff, gegebenenfalls substi-  
tuiertes Alkyl, gegebenenfalls substi-  
tuiertes Aryl, gegebenenfalls substi-  
tuiertes Hetaryl, gegebenenfalls substi-  
tuiertes Aralkyl, gegebenenfalls substi-  
tuiertes Alkenyl oder Acyl stehen.

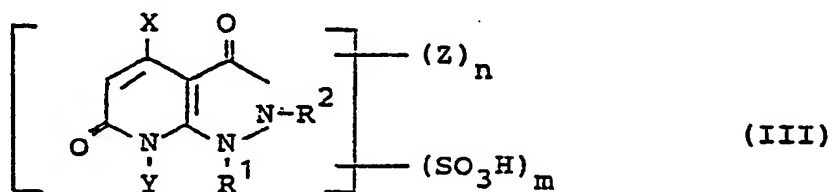
7. Verbindungen gemäß Anspruch 6, wobei in der Formel (IV)  
die Substituenten folgende Bedeutung besitzen:



5. Verfahren zur Herstellung von Farbstoffen der Formel (I) aus Anspruch 1, bei welchen D, X, Y, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, Z, m und n die dort angegebene Bedeutung besitzen, dadurch gekennzeichnet, daß Amine der Formel



10 diazotiert und mit 3,6-Dioxo-1,2-dihydro-7H-pyrazolo-  
/3,4-b/ pyridinen der Formel



kuppelt, wobei in (II) und (III) D, X, Y, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, Z, m und n die in Anspruch 1 angegebene Bedeutung besitzen.

$R^1 = H, \text{ Alkyl } (C_1-C_4),$

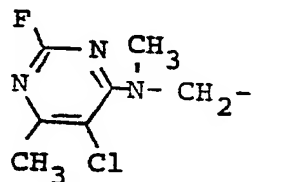
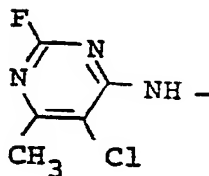
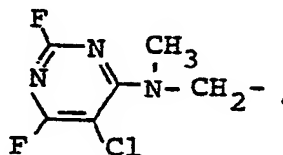
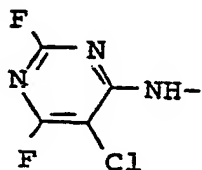
$R^2 = H, \text{ gegebenenfalls durch } SO_3H \text{ substituiertes Phenyl, gegebenenfalls durch } SO_3H, OH, Cl, COOH \text{ substituiertes Alkyl } (C_1-C_4),$

5       $Z = \text{Reaktivrest der Halogenpyrimidinylamino-, Halogentriazinylamino- oder der Vinylsulfonyl-Reihe,}$

$m = 1, 2 \text{ oder } 3,$

$n = 1 \text{ oder } 2.$

10    4.    Farbstoffe gemäß Anspruch 3, wobei Z eine der folgenden Bedeutungen besitzt:

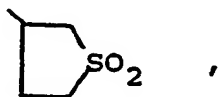


X = H, Alkyl ( $C_1-C_4$ ), Phenyl, Naphthyl, Benzyl,  
Alkoxy( $C_1-C_4$ )phenyl, COOH,

Y = H, Alkyl( $C_1-C_4$ ), Phenyl, Naphthyl, Benzyl,  
Alkoxy( $C_1-C_4$ )phenyl,

5  $R^1$  = H, Alkyl ( $C_1-C_4$ ),

$R^2$  = H,  $C_6H_5$ , gegebenenfalls durch  $SO_3H$ , OH, Cl,  
COOH substituiertes Alkyl ( $C_1-C_4$ ),  $C_6H_4-SO_3H$ ,



n = 0 und

10 m = 1 oder 2.

3. Farbstoffe gemäß Anspruch 1, wobei in der Formel (I)  
die Substituenten bzw. Indices folgende Bedeutung be-  
sitzen:

15 D = Rest einer Diazokomponente der Benzol- oder  
der Naphthalinreihe,

X = H, Alkyl ( $C_1-C_4$ ), Benzyl, Phenylethyl, COOH,  
Phenyl,

Y = H, Alkyl ( $C_1-C_4$ ), Benzyl, Phenylethyl, Phenyl,

wobei

$R^1, R^2$  und  $R^3$  gleich oder verschieden sind und für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl, gegebenenfalls substituiertes Hetaryl, gegebenenfalls substituiertes Aralkyl, gegebenenfalls substituiertes Alkenyl oder Acyl oder für gegebenenfalls durch O, NH, SO, SO<sub>2</sub> unterbrochenes Alkenylen stehen, und wobei die Substituenten Z und/oder SO<sub>3</sub>H an die Reste D und/oder X und/oder R<sub>1</sub> und/oder R<sub>2</sub> und/oder R<sub>3</sub> gebunden sind.

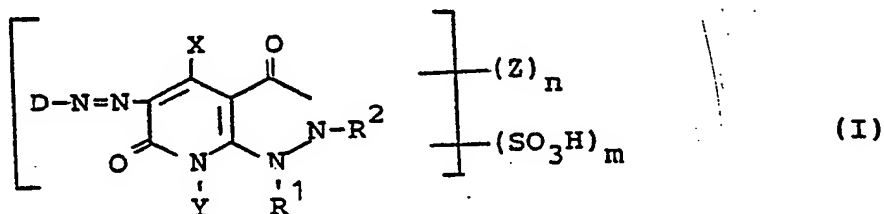
2. Farbstoffe gemäß Anspruch 1, wobei in der Formel (I) die Substituenten bzw. Indices folgende Bedeutung besitzen:

D = gegebenenfalls durch SO<sub>3</sub>H und/oder Chlor und/oder Alkoxy (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) und/oder Alkyl (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) und/oder Acetylamino und/oder Carbalkoxy und/oder Sulfonamido substituiertes Phenyl, gegebenenfalls durch SO<sub>3</sub>H und/oder Chlor und/oder Alkoxy (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) und/oder Alkyl (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) substituiertes Naphthyl, gegebenenfalls durch SO<sub>3</sub>H substituiertes 4-(Phenylazo)phenyl, gegebenenfalls durch SO<sub>3</sub>H substituiertes Biphenyl



Patentansprüche

## 1. Farbstoffe der allgemeinen Formel



worin

5 D = gegebenenfalls durch ein Metallkation komplexierter Rest einer Diazokomponente der Benzol-, Naphthalin- oder Heterocyclenreihe,

10 X = Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl,  $\text{COOR}^3$ ,  $\text{CON}(\text{R}^3)_2$ ,  $\text{CONHR}^3$ ,  $\text{NHR}^3$ , gegebenenfalls substituiertes Hetaryl,

Y = Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl, Alkenyl, OH,  $\text{NHCOR}^3$ ,

15 Z = Rest einer Reaktivgruppe,

n = 0 bis 2,

m = 0 bis 6,

2 Teile des gemäß Beispiel 120 erhaltenen Farbstoffes werden mit 20 g Harnstoff vermischt, in 28 ml Wasser gelöst und in 40 g einer 5 %igen Natriumalginatverdickung eingerührt. Dann fügt man noch 10 ml einer 10 %igen  
5 Natriumcarbonatlösung zu.

Mit dieser Druckfarbe bedruckt man ein Baumwollgewebe auf einer Roulexdruckmaschine, trocknet und dampft den erhaltenen Druck 8 Minuten bei 105°C. Dann wird das bedruckte Gewebe in kaltem und heißem Wasser gründlich  
10 gespült und getrocknet.

5 Natriumalkylsulfat enthält, während 20 Minuten bei Siedetemperatur geseift, erneut gespült und bei 60-70° in einem Trockenschrank getrocknet. Man erhält ein schwach gelbstichiges Braun von hervorragenden Wasch- und Lichtechtheiten.

#### Klotzvorschrift

10 30 Teile des nach Beispiel 131 dargestellten Farbstoffs werden in 1000 Teilen Wasser gelöst. Mit dieser Lösung wird ein Baumwollgewebe fouladiert und bis zu einer Gewichtszunahme von 90 % abgepreßt. Die noch feuchte Baumwolle wird bei 70° während 30 Minuten in einem Bad, welches in 1000 Teilen Wasser 200 Teile kalziniertes Natriumsulfat und 10 Teile kalziniertes Natriumcarbonat gelöst enthält, behandelt. Anschließend wird die Färbung  
15 in üblicher Weise fertiggestellt. Man erhält ein neutrales Braun mit gutem Echtheitsniveau.

#### Druckvorschrift

20 Wenn man Baumwollnessel mit einer Druckpaste bedruckt, die im Kilogramm 20 g des nach Beispiel 139 dargestellten Farbstoffs, 100 g Harnstoff, 300 ml Wasser, 500 g Alginateverdickung (60 g Natriumalginat/kg Verdickung) und 10 g Soda enthält, und die mit Wasser auf 1 kg ausgefüllt wurde, trocknet, 1 Minute bei 103°C dämpft, mit heißem Wasser spült und kochend seift, so erhält man einen  
25 klaren rotstichig braunen Druck von guter Naß- und Lichtechtheit.

stoff des Beispiels 10 in 2000 Teilen Wasser bei 60°C enthält. Man färbt eine Stunde bei 60°C, führt dann 3 Teile Ameisensäure ein und färbt weitere 30 Minuten. Das Leder wird getrocknet und der üblichen mechanischen  
5 Behandlung unterworfen. Man erhält eine lebhaft olivbraune Farbtönung mit guten Echtheitseigenschaften gegenüber Licht, Waschen, Lösungsmittel und Abnutzung.

#### Färbung auf Baumwolle:

10 In einem Färbebecher von 300 ml Inhalt, der sich in einem beheizbaren Wasserbad befindet, werden 168 ml Wasser von 20-25° vorgelegt. Man teigt 0,3 g des nach Beispiel 132 erhaltenen Farbstoffs mit 2 ml kaltem Wasser gut an und fügt 30 ml heißes Wasser (70°) zu; dabei löst sich der Farbstoff auf. Die Farbstofflösung  
15 wird dem vorgelegten Wasser zugegeben und 10 g Baumwollgarn in dieser Färbeflotte ständig in Bewegung gehalten. Innerhalb von 10 Minuten erhöhte man die Temperatur der Färbeflotte auf 40°-50°, setzt 10 g wasserfreies Natriumsulfat zu und färbt 30 Minuten weiter.  
20 Dann fügt man der Färbeflotte 4 g wasserfreies Natriumcarbonat zu und färbt 60 Minuten bei 40-50°. Man entnimmt dann das gefärbte Material der Färbeflotte, entfernt die anhaftende Flotte durch Auswringen oder Abpressen und spült das Material zunächst mit kaltem  
25 Wasser und dann mit heißem Wasser so lange, bis die Spülflotte nicht mehr angeblutet wird. Anschließend wird das gefärbte Material in 200 ml einer Flotte, die 0,2 g

### Anwendungsbeispiele

#### Färbung auf synthetischem Polyamidmaterial:

0,1 g des nach Beispiel 1 hergestellten Farbstoffs werden  
in 100 ml Wasser heiß aufgelöst, 5 ml 10 %ige Ammonium-  
5 acetatlösung zugesetzt und auf ein Volumen von 500 ml mit  
Wasser verdünnt. Man geht mit 10 g Polyamidfaser in das  
Färbebad ein, bringt das Färbebad innerhalb von 20 Minuten  
zum Kochen, setzt 4 ml 100 %ige Essigsäure zu und hält  
1 Stunde auf Kochtemperatur. Danach wird gespült  
10 und bei 70-80°C getrocknet. Man erhält eine Färbung in  
olivbraunem Ton mit sehr guter Licht- und Naßeuchtigkeit.

#### Färbung auf Wolle:

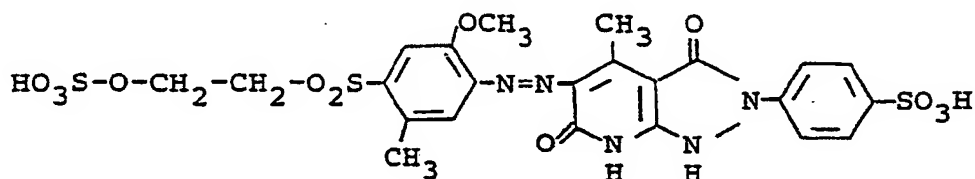
In ein Bad, welches in 500 Teilen Wasser 0,5 Teilen  
Glaubersalz, 0,4 Vol.-Teile Essigsäure und 0,2 Teile  
15 Farbstoff gemäß Beispiel 1 enthält, geht man bei 40°C  
mit 10 Teilen Wollflanell ein. Man steigert die Tem-  
peratur innerhalb von 30 Minuten gleichmäßig bis zum  
Sieden und färbt den Wollflanell noch eine Stunde bei  
Siedetemperatur. Das gefärbte Gut wird hierauf gespült  
20 und wie üblich fertiggestellt. Man erhält eine gleich-  
mäßig braune Färbung mit hervorragenden Echtheiten.

#### Färbung auf Leder:

Man weicht 100 Teile reines Chromveloursleder in Gegen-  
wart von wenig Ammoniak ein, spült es und führt es in  
25 eine Farbflotte ein, die eine Lösung aus 6 Teilen Farb-

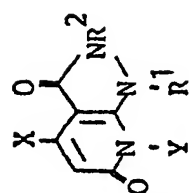
Die in Tabelle 4 aufgeführten Farbstoffe finden Verwendung zum Drucken und Färben von Cellulosefasern, speziell von Baumwollgeweben. Verwendet man in den Beispielen 131 bis 150 anstelle des 2,4,6-Trifluor-  
 5 1,3,5-triazin das analog reagierende 2,4,6-Trichlor-1,3,5-triazin (Cyanurchlorid) so sind ebenfalls wertvolle Reaktivfarbstoffe darstellbar.

#### Beispiel 151



10 23,6 g pulverisiertes 4-Amino-5-methoxy-2-methylphenyl-sulfatoethylsulfon werden in 200 ml Wasser und 100 g Eis angerührt und mit 18 ml 30 %iger Natriumnitritlösung diazotiert. Nach 1 Stunde entfernt man den Nitritüberschuß durch Zugabe von Amidosulfonsäure und gibt diese  
 15 Suspension zu einer Lösung von 23,3 g 4-Methyl-2-(4'-sulfophenyl)-1,2-dihydro-7H-pyrazolo[3,4-b]pyridin-3,6-dion in 250 ml Wasser. Durch Zugabe von Sodalösung hält man den pH der Reaktionsmischung zwischen 4,0 bis 5,0 und salzt nach 2 Stunden Rühren mit 100 g Kochsalz  
 20 aus. Nach mehrstündigem Rühren saugt man ab und trocknet die dunkelbraune Farbstoffpaste bei 40-50°C. Es werden ca. 60 g salzhaltiger dunkelbrauner Farbstoff isoliert, der auf Baumwolle eine klare lichtechte Braunfärbung liefert.

Tabelle 4 (Fortsetzung)

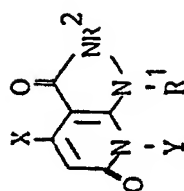


Kupplungskomponente

Bsp.	Amin-Komponente	Diazokomponente	X	Y	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	Farbton
143	p-Sulfanilsäure	2-Amino-4-(4'-meth- thyl-aminomethyl)- benzolsulfonsäure	CH <sub>3</sub>	H	H	p-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -SO <sub>3</sub> H	olivbraun
144	Ethanolamin	"	CH <sub>3</sub>	H	H	"	olivbraun
145	Anilin	"	CO <sub>2</sub> H	H	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	orangebraun
146	m-Sulfanilsäure	"	CO <sub>2</sub> H	H	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	orangebraun
147	m-Sulfanilsäure	2-Amino-5-amino- methyl-1-naphtha- linsulfonsäure	CH <sub>3</sub>	H	H	p-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -SO <sub>3</sub> H	braun
148	p-Sulfanilsäure	"	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	"	braun
149	Ethylamin	2-Amino-5-amino- thyl-1,7-naphtha- linsulfonsäure	CH <sub>3</sub>	H	H	"	braun
150	m-Sulfanilsäure	3'-(N'-Methylamino- methyl-6'-sulfo-4- aminoazobenzol	CH <sub>3</sub>	H	H	"	rotst. dkl. braun

Tabelle 4

Le A 2: 231



Bsp.	Amin-Komponente	Diazokomponente	Kupplungskomponente				Farbton
			X	Y	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	
132	m-Sulfanilsäure	2,4-Diamino-benzol-sulfonsäure	CH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	olivbraun
133	"	"	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	olivbraun
134	p-Sulfanilsäure	"	CH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	olivbraun
135	"	"	Cl <sub>3</sub>	H	H	p-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -SO <sub>3</sub> H	olivbraun
136	Anilin	"	Cl <sub>3</sub>	H	H	"	olivbraun
137	m-Sulfanilsäure	"	CO <sub>2</sub> H	H	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	gelbst. Braun
138	"	2,5-Diamino-benzol-sulfonsäure	Cl <sub>3</sub>	H	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	rotst. Braun
139	"	"	CH <sub>3</sub>	H	H	p-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -SO <sub>3</sub> H	rotst. Braun
140	Ammoniak	"	CH <sub>3</sub>	H	H	"	rotst. Braun
141	Ethanolamin	"	CH <sub>3</sub>	H	H	"	rotst. Braun
142	m-Sulfanilsäure	2-Amino-4-(4'-methyl-aminomethyl)-benzolsulfonsäure	CH <sub>3</sub>	H	H	"	olivbraun



fährt, jedoch unter Verwendung der in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Amin-, Diazo- und Kupplungskomponenten, so erhält man gleichfalls wertvolle Reaktivfarbstoffe.

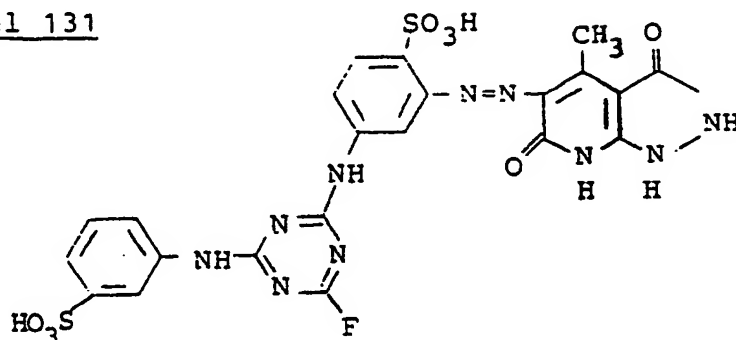
5

7H-pyrazolo/3,4-b/pyridin-3,6-dion im neutralen bis schwach alkalischen Milieu sowie nachfolgende Verseifung der Acetylamino-Gruppierung.

Variante B:

- 5 Das Kondensationsprodukt aus 17,3 g m-Sulfanilsäure und 13,5 g 2,4,6-Trifluor-1,3,5-triazin (vgl. Variante A) wird bei 0-5°C mit einer neutralen Lösung aus 18,8 g 2,4-Diaminobenzolsulfonsäure in 200 ml Wasser versetzt und durch Zugabe von verdünnter Natronlauge der pH bei
- 10 8,0 gehalten. Man läßt auf Raumtemperatur erwärmen und rührt solange, bis keine Veränderung des pH mehr auftritt. Anschließend stellt man mit 25 ml halbkonzentrierter Salzsäure auf pH 2,5 und kühlt durch Eiszugabe auf 5°C ab. Es wird mit 7 ml 30 %iger Natrium-
- 15 nitritlösung tropfenweise diazotiert und 30 Minuten nachgerührt. Diese Diazoniumsalzmischung gibt man in eine neutrale Lösung aus 16,5 g 4-Methyl-1,2-dihydro-7H-pyrazolo/3,4-b/pyridin-3,6-dion in 250 ml Wasser/Sodalösung und hält durch Zugabe von wenig verdünnter
- 20 Natronlauge den pH auf 8,0. Man salzt mit 10 Vol.-% Kochsalz aus und saugt ab. Nach Trocknen und Mahlen werden 65 g eines braunen Farbstoffpulvers isoliert, das mit den unter Variante A beschriebenen identisch ist und eine licht- und naßechte Färbung auf Baum-
- 25 wolle liefert.

Wenn man nach den Angaben dieses Beispiels 131 ver-

Beispiel 131

## Variante A:

17,3 g m-Sulfanilsäure (Amin-Komponente) werden in 500 ml  
 5 Eiswasser gelöst. Man läßt dann 13,5 g 2,4,6-Trifluor-  
 1,3,5-triazin zutropfen, wobei man gleichzeitig ver-  
 dünnte Natronlauge zugibt, um einen pH von 3-4 einzu-  
 halten. Nach Zugabe des Cyanurfluorids rührt man noch  
 30 Minuten nach und tropft dann eine Mischung von 36,5 g  
 10 2-Sulfo-5-amino-benzol(1-azo-5)-4-methyl-1,2-dihydro-7H-  
 pyrazolo[3,4-b]pyridin-3,6-dion in 500 ml Wasser und  
 14 ml konz. Natronlauge (d = 1,5) bei 0-5°C zu, wobei  
 man einen pH von 8,5 nicht überschreitet. Man rührt so-  
 lange bei 8-8,5, bis keine Veränderung des pH mehr auf-  
 tritt, und salzt dann mit 10 Vol.-% Kochsalz aus. Nach  
 15 dem Absaugen, Trocknen und Mahlen erhält man ein in  
 Wasser mit dunkelbrauner Farbe lösliches Pulver  
 ( $\lambda_{\text{max}} = 443 \text{ nm}$ ).

Der für die Kondensation eingesetzte Farbstoff wird her-  
 20 gestellt durch Diazotieren von 2-Amino-4-acetylamino-  
 benzolsulfonsäure und kuppeln auf 4-Methyl-1,2-dihydro-

Tabelle 3 (Fortsetzung)

Bsp.	Reaktivkomponente	Diazokomponente	Kupplungskomponente				Farbton
			X	Y	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	
129	5-Chlor-2,6-difluor-4-(dichloromethyl)pyrimidin	2-Amino-4-(N'-methylaminomethyl)-benzolsulfonsäure	CH <sub>3</sub>	H	H	p-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -SO <sub>3</sub> H	olivbraun
130	"	2,4-Diamino-benzol-sulfonsäure	CH <sub>3</sub>	H	H	p-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -SO <sub>3</sub> H	olivbraun

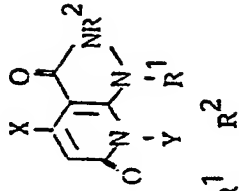


Tabelle 3 (Fortsetzung)

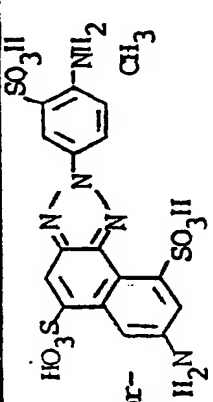
Bsp.	Reaktivkomponente	Diazokomponente	Kupplungskomponente				Farbton ( $\lambda$ max)
			X	Y	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	
							
119	5-Chlor-2,6-difluor-4-methylpyrimidin		H	H	H	p-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -SO <sub>3</sub> H	rotstichig braun
120	"	2,4-Diamino-benzol-sulfonsäure	H	H	H	p-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -SO <sub>3</sub> H	oliv braun (437 nm)
121	"	"	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	p-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -SO <sub>3</sub> H	oliv braun
122	"	"	CH <sub>3</sub>	H	H	p-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -SO <sub>3</sub> H	rotst. braun (454 nm)
123	"	"	CO <sub>2</sub> H	H	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	rotst. braun
124	"	2,5-Diamino-1,4-benzoldisulfonsäure	CH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	rotst. braun
125	"	"	CH <sub>3</sub>	H	H	p-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -SO <sub>3</sub> H	rotst. braun
126	"	"	CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H	p-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -SO <sub>3</sub> H	rotst. braun
127	"	2-Amino-4-(N'-methyl-aminomethyl)-benzolsulfonsäure	CH <sub>3</sub>	H	H	p-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -SO <sub>3</sub> H	olivbraun
128	"	"	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	p-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -SO <sub>3</sub> H	olivbraun

Tabelle 2 (Fortsetzung)

Bsp.	Reaktivkomponente	Diazokomponente	Kupplungskomponente				Farbton (λ max)
			X	Y	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	

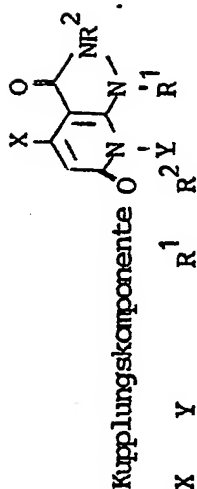
  
  

110	5-Chlor-2,4,6-tri-fluorpyrimidin	2-Amino-4-(N'-methylaminomethyl)-benzolsulfonsäure	CH <sub>3</sub>	H	H	p-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -SO <sub>3</sub> H	olivbraun
111	"	"	CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H	p-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -SO <sub>3</sub> H	olivbraun
112	"	"	CO <sub>2</sub> H	H	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	braun (447 nm)
113	"	2-Amino-5-amino-methyl-1-naphthalin-sulfonsäure	CH <sub>3</sub>	H	H	p-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -SO <sub>3</sub> H	braun
114	"	2-Amino-5-amino-methyl-1,7-naphthalindisulfonsäure	CH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	braun
115	"	"	CH <sub>3</sub>	H	H	p-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -SO <sub>3</sub> H	braun
116	"	"	CH <sub>3</sub>	H	H	H	rotbraun (458 nm)
117	"	"	CO <sub>2</sub> H	H	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	rotbraun
118	"	"	CH <sub>3</sub>	H	H	p-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -SO <sub>3</sub> H	rotstichig braun

Tabelle 3

Le A 21 231

Bsp.	Reaktivkomponente	Diazokomponente	Kupplungskomponente					Farbton (λ max)
			X	Y	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	
96	5-Chlor-2,4,6-tri-fluorpyrimidin	2,4-Diamino-benzol-sulfonsäure	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	p-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> SO <sub>3</sub> H		olivbraun
97	"	"	CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H	p-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> SO <sub>3</sub> H		olivbraun
98	"	"	CO <sub>2</sub> H	H	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>		braun (450 nm)
99	"	"	CO <sub>2</sub> H	H	H	H		braun (439 nm)
100	"	"	CH <sub>3</sub>	H	H	CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -OH		olivbraun
101	"	2,5-Diaminobenzol-sulfonsäure	CH <sub>3</sub>	H	H	p-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -SO <sub>3</sub> H		rotstichig braun
102	"	"	CO <sub>2</sub> H	H	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>		rotbraun (453 nm)
103	"	2,4-Diamino-1,5-benzoldisulfon-säure	CH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>		olivbraun
104	"	"	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	p-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -SO <sub>3</sub> H		olivbraun
105	"	"	CH <sub>3</sub>	H	H	H		olivbraun
106	"	"	CO <sub>2</sub> H	H	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>		braun
107	"	2,5-Diamino-1,4-benzoldisulfon-säure	CH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>		rotst. braun (452 nm)
108	"	"	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>		rotst. braun (452 nm)
109	"	"	CH <sub>3</sub>	H	H	p-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -SO <sub>3</sub> H		rotst. braun (452 nm)



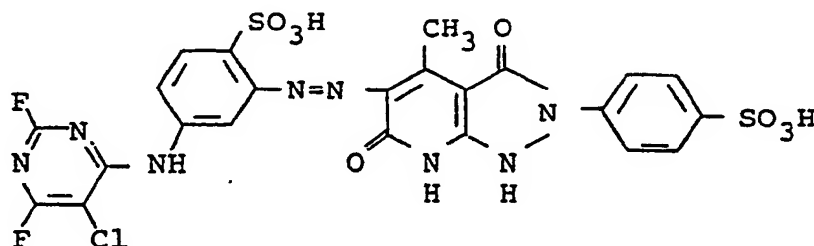
Variante B:

Eine Suspension von diazotierter 4-Acetylamino-2-amino-  
benzolsulfonsäure (6,8 g) in 200 ml Wasser wird langsam  
zu einer Lösung von 9,3 g 4-Methyl-2-(4-sulfophenyl)-  
5 1,2-dihydro-7H-pyrazolo[3,4-b]pyridin-3,6-dion in 100 ml  
Wasser/40 ml Sodalösung zulaufen lassen. 30 Minuten nach  
Zugabe stellt man die Farbstoffmischung durch Versetzen  
mit Salzsäure stark sauer und erwärmt für 1-2 Stunden  
auf 90-95°C. Nach dem Abkühlen erhöht man den pH durch  
10 Zugabe von konzentrierter Natronlauge auf pH 7, fügt  
100 g Eis zu und setzt mit 5,0 g 2,4,6-Trifluor-5-chlor-  
pyrimidin um. Dabei hält man den pH der Mischung durch  
Zugabe von verdünnter Natronlauge konstant zwischen 6  
und 6,5. Es wird weitere 2 Stunden gerührt und mit 25 g  
15 Kochsalz ausgesalzen. Die Ausbeute an braunem Reaktiv-  
farbstoff beträgt 19,5 g.

In analoger Reaktionsführung sind eine Reihe von ver-  
gleichbaren Reaktivfarbstoffen zugänglich, wenn man  
unter Verwendung der in nachfolgender Tabelle aufge-  
20 führten Reaktiv-, Diazo- und Kupplungskomponenten ver-  
fährt.

Die Farbstoffe in Tabelle 3 finden vornehmlich Verwendung  
zum Färben und Bedrucken von cellulosehaltigem Textil-  
material.

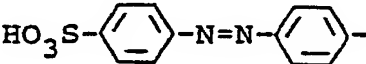
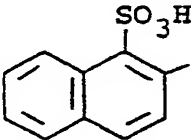


Beispiel 95

## Variante A:

- 5,5 g 2,4-Diaminobenzolsulfonsäure werden in 200 ml Wasser bei pH 7 und 15°C mit 5,0 g 2,4,6-Trifluor-5-chlorpyrimidin umgesetzt. Durch Zugabe von verdünnter Natronlauge wird der pH der Reaktionsmischung dabei konstant auf pH 7 gehalten. Es wird 2 Stunden bei Raumtemperatur gerührt und dann durch Zugabe von Eis auf 0°C abgekühlt.
- 10 Man versetzt mit 4 ml Salzsäure, wobei sich ein pH von 3 einstellt, und diazotiert mit 7 ml 30 %iger Natriumnitritlösung. Nach 30 Minuten Rühren bei 0-5°C entfernt man den Nitritüberschuß und fügt diese Diazoniumsalzmischung langsam zu einer Lösung aus 9,3 g 4-Methyl-2-(4'-sulfophenyl)-1,2-dihydro-7H-pyrazolo[3,4-b]pyridin-3,6-dion in 100 ml Wasser/40 ml Sodalösung. Man rührt noch 30 Minuten lang nach, salzt mit 25 g Kochsalz aus, saugt ab und trocknet bei 40°C. Es werden 20,3 g eines dunkelbraunen Reaktivfarbstoffpulvers isoliert, das
- 20 cellulosehaltiges Textilmaterial in gelbstichig braunen Tönen färbt ( $\lambda_{\text{max}} = 437 \text{ nm (H}_2\text{O)}$ ).

Tabelle 2 (Fortsetzung)

Bsp.	D	Y	Farbton
93		H	dkl. braun
94		H	rotst. braun

Die in Tabelle 2 aufgeführten Farbstoffe finden Verwendung zum Färben von polyamidgruppenhaltigen Textilmaterialien, insbesondere von Wolle und Leder.

Tabelle 2 (Fortsetzung)

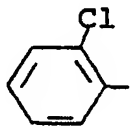
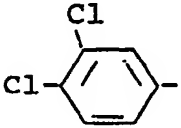
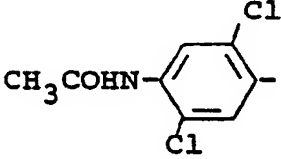
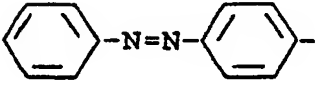
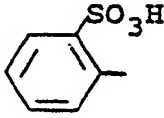
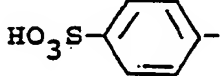
Bsp.	D	Y	Farbton
85		CH <sub>3</sub>	olivbraun
86	"	CH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	olivbraun
87		C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	olivbraun
88		C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	orangebraun
89	"	CH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	orangebraun
90		CH <sub>3</sub>	dkl. braun
91		H	olivbraun
92		H	olivbraun

Tabelle 2 (Fortsetzung)

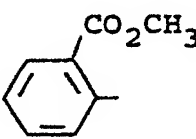
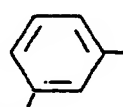
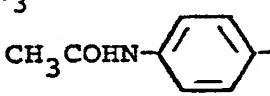
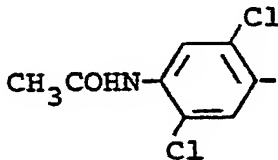
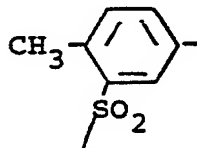
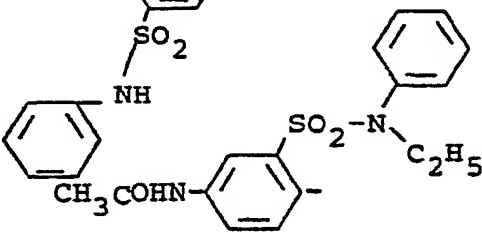
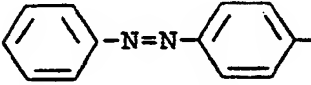
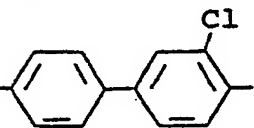
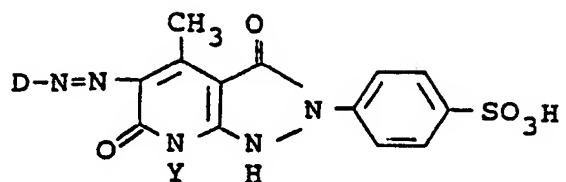
Bsp.	D	Y	Farbton ( $\lambda_{\max}$ (H <sub>2</sub> O))
77		H	olivbraun
78		H	orangebraun
79		H	rotst. braun
89		H	braun
81		H	olivbraun
82		H	braun
83		H	dkl. braun (465 nm)
84		H	braun
(bifunktionell)			

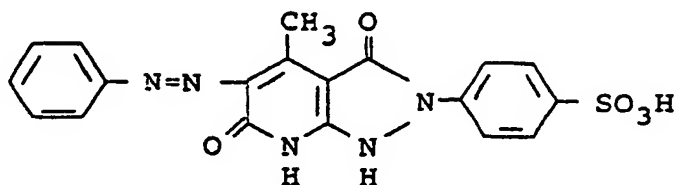
Tabelle 2

Bsp.	D	Y	Farbton ( $\lambda_{\text{max.}}$ (H <sub>2</sub> O))
70		H	braun
71		H	olivbraun
72		H	olivbraun
73		H	olivbraun
74		H	oliv (424 nm)
75		H	oliv
76		H	rotst. braun

Vakuum. Es werden 305 g 4-Methyl-2-(4-sulfophenyl)-1,2-dihydro-7H-pyrazolo/3,4-b7pyridin-3,6-dion isoliert (Zers. P. > 250°C).

5 Zum gleichen Ergebnis gelangt man, wenn man das 4-Methyl-2-phenyl-1,2-dihydro-7H-pyrazolo/3,4-b7pyridin-3,6-dion in Schwefelsäure-monohydrat mit 65 %igem Oleum bei 100-130°C sulfiert.

10 Verwendet man anstelle des in Beispiel 69 genannten Anilins andere Diazokomponenten und als Kupplungskomponente auch 7-substituierte sulfonsäuregruppenhaltige Pyrazolo-/3,4-b7pyridin-3,6-dione, so gelangt man zu folgenden farb-starken Farbstoffen:

Beispiel 69

13,5 g Anilin werden in der üblichen Weise bei 0-5°C diazotiert, und die resultierende Diazoniumsalzlösung  
 5 in eine Lösung aus 46,5 g 4-Methyl-2-(4'-sulfophenyl)-1,2-dihydro-7H-pyrazolo[3,4-b]pyridin-3,6-dion in 300 ml Wasser/200 ml 20 %iger Sodalösung bei Raumtemperatur eingetragen. Nach der Zugabe wird noch 30 Minuten lang nachgerührt, mit 50 g Kochsalz ausge-  
 10 salzen und dann abgesaugt. Nach dem Trocknen bei 60-70°C erhält man 81 g eines salzhaltigen dunkelbraunen Farbstoffs, der Wolle und synthetische Polyamidfasern olivbraun färbt ( $\lambda_{\text{max.}} = 432 \text{ nm (H}_2\text{O)}$ ).

Die Darstellung der sulfogruppenhaltigen Kupplungs-  
 15 komponente geschieht wie folgt:

241 g 4-Methyl-2-phenyl-1,2-dihydro-7H-pyrazolo[3,4-b]pyridin-3,6-dion werden in 500 ml Chlorsulfonsäure so  
 eingetragen, daß die Temperatur 50°C nicht übersteigt. Unter Rühren erwärmt man anschließend für 2 Stunden  
 20 auf 50-60°C, kühlt die Reaktionsmischung ab und trägt auf 1,5 kg Eis aus. Nach 2 Stunden Rühren saugt man den ausgefallenen Niederschlag ab und trocknet bei 50°C im

Die Farbstoffbeispiele aus Tabelle 1 finden vorwiegend Verwendung zum Färben von Wolle und synthetischen Polyamidfasern.

- 5 Die Beispiele 10 bis 12, 51 bis 54 und 57 bis 68 eignen sich speziell auch zum Färben von Leder in braunen Tönen, wobei besonders farbstarke und lichtechte Färbungen resultieren.

Mit den Beispielen 66 bis 68 sind auch Färbungen auf Baumwolle möglich.

- 10 Die in Tabelle 1 aufgeführten verschiedenen Kupplungskomponenten sind alle nach dem in Beispiel 1 genannten Verfahren darstellbar, so z.B.
- 2-Phenyl-1,2-dihydro-7H-pyrazolo/3,4-b7pyridin-3,6-dion-4-carbonsäure (Schmp. 302-304°C) durch mehrstündiges
- 15 Kochen von 1-Phenyl-3-amino-5-pyrazolon mit überschüssigem Oxalessigester in halbkonzentrierter Salzsäure, oder
- 2,4-Diphenyl-1,2-dihydro-7H-pyrazolo/3,4-b7pyridin-3,6-dion (Schmp. 278-280°C) durch mehrstündiges Kochen von
- 20 1-Phenyl-3-amino-5-pyrazolon mit äquimolaren Mengen an Benzoylessigester in Eisessig, bzw.
- 4-Methyl-7-phenyl-1,2-dihydro-pyrazolo/3,4-b7pyridin-3,6-dion (Schmp. 287°C)
- durch mehrstündiges Kochen von 3-Anilino-5-pyrazolon mit
- 25 äquimolaren Mengen an Acetessigester in Eisessig. (Die Strukturen dieser Verbindungen sind durch spektroskopische und analytische Daten abgesichert).



Tabelle 1 (Fortsetzung)

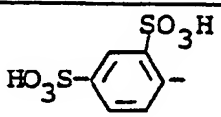
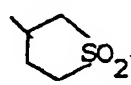
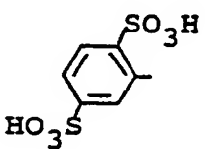
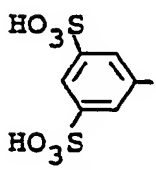
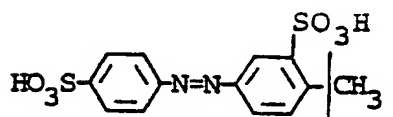
Bsp.	D	X	Y	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	Farbton ( $\lambda_{\max}$ )
57		CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	olivbraun
58	"	CH <sub>3</sub>	C H <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	olivbraun
59	"	CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	olivbraun
60	"	CH <sub>3</sub>	H	H		olivbraun
61		CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	olivbraun
62	"	CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	olivbraun
63	"	CH <sub>3</sub>	p-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -OCH <sub>3</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	braun
64		CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	olivbraun
65	"	CH <sub>3</sub>	p-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -OCH <sub>3</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	braun
66		CH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	dkl. braun (452 nm)
67	"	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	dkl. braun
68	"	CO <sub>2</sub> H	H	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	rotst.dkl. braun

Tabelle 1 (Fortsetzung)

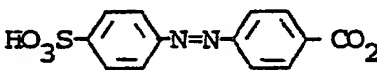
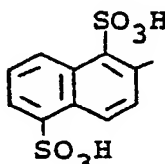
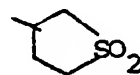
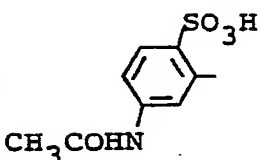
Bsp.	D	X	Y	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	Farbton (λ max)
49		CO <sub>2</sub> H	H	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	violett- braun
50	"	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	rotst. dkl. braun
51		CH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	dkl. braun (452 nm)
52	"	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	dkl. braun
53	"	CH <sub>3</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H	H	rotst. dkl. braun (447 nm)
54	"	CH <sub>3</sub>	H	H		rotst. braun (451 nm)
55		CH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	dkl. braun
56	"	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	dkl. braun
55	"	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	rotst. braun
56	"	CH <sub>3</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	rotst. braun

Tabelle 1 (Fortsetzung)

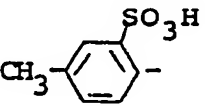
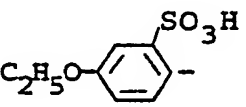

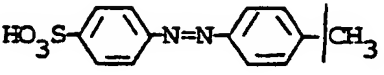
Bsp.	D	X	Y	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	Farbton ( $\lambda_{\max}$ )
37		CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H	H	gelbbraun
38	"	CH <sub>3</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H	H	rotbraun
39		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	rotbraun
40	"	CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	rotbraun
41	"	CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H	H	orangebraun
42	"	CH <sub>3</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H	H	braunrot (483 nm)
43	"	CO <sub>2</sub> H	H	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	rotbraun
44	"	CH <sub>3</sub>	H	H		rotbraun
45		CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	dkl. braun
46	"	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	H	rotbraun
47	"	CH <sub>3</sub>	H	H	H	rotbraun
48	"	CH <sub>3</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H	H	rotbraun

Tabelle 1 (Fortsetzung)

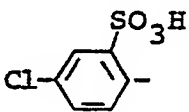
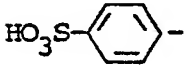
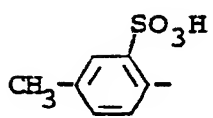
Bsp.	D	X	Y	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	Farbton ( $\lambda_{\max}$ )
28		CO <sub>2</sub> H	H	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	rotst. braun (445 nm)
29	"	CH <sub>3</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H	H	gelb- braun (438 nm)
30	"	CH <sub>3</sub>	P-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -OCH <sub>3</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	gelb- braun
31		CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	oliv- braun (431 nm)
32	"	CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	oliv- braun
33	"	CO <sub>2</sub> H	H	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	rotst. braun (437 nm)
34	"	CH <sub>3</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H	H	gelb- braun (412 nm)
35		CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	braun
36	"	CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	braun

Tabelle 1 (Fortsetzung)

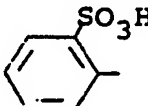
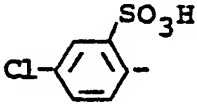
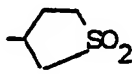
Bsp.	D	X	Y	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	Farb- ton (λ <sub>max</sub> )
19		CH <sub>3</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H	H	gelb- braun
20	"	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H	H	H	oliv- braun
21	"	CH <sub>3</sub>	p-C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> -OCH <sub>3</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	gelb- braun
22		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	oliv- braun
23	"	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	oliv- braun
24	"	CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	oliv- braun
25	"	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	H	oliv- braun
26	"	CH <sub>3</sub>	H	H	CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -OH	oliv- braun (454 nm)
27	"	CH <sub>3</sub>	H	H		oliv- braun

Tabelle 1 (Fortsetzung)

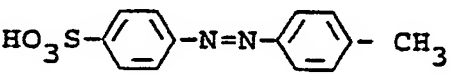
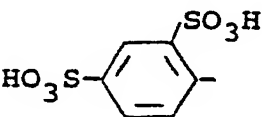
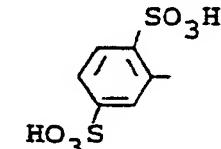
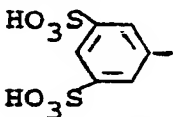
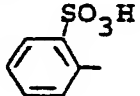

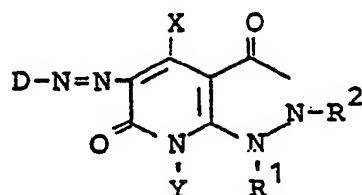
Bsp.	D	X	Y	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	Farbton ( $\lambda_{\text{max.}}$ )
9		H	H	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	rotst. dkl. braun (443 nm)
10		"	"	"	"	olivbraun (434 nm)
11		"	"	"	"	olivbraun (435 nm)
12		"	"	"	"	olivbraun
13		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	olivbraun
14	"	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	olivbraun
15	"	CH <sub>3</sub>		H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	olivbraun
16	"	CH <sub>3</sub>	H	H	H	orangebraun
17	"	CO <sub>2</sub> H	H	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	olivbraun
18	"	CO <sub>2</sub> H	H	H	H	olivbraun

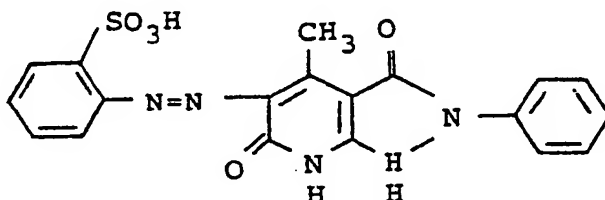
Tabelle 1

Bsp.	D	X	Y	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	Farbton ( $\lambda_{\text{max}}$ )
2		CH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	olivbraun (438 nm)
3		"	"	"	"	oliv
4		"	"	"	"	oliv
5		"	"	"	"	olivbraun (431 nm)
6		"	"	"	"	olivbraun
7		"	"	"	"	orangebraun
8		"	"	"	"	orangebraun (452 nm)

halbkonzentrierter Salzsäure. Nach 1-stündigem Erwärmen auf 100°C, kühlt man ab, fügt 500 ml Wasser zu und stellt mit Natronlauge auf pH 4. Es wird abgesaugt, mit 200 ml Wasser nachgewaschen und getrocknet. Die Ausbeute an  
5 4-Methyl-2-phenyl-1,2-dihydro-7H-pyrazolo/3,4-b7pyridin-3,6-dion beträgt 190 g.

Verwendet man an Stelle der in Beispiel 1 genannten 2-Aminobenzolsulfonsäure andere gängige Diazokomponenten (Anilin-Derivate) und setzt auch verschieden substi-  
10 tuierte Pyrazolo/3,4-b7pyridin-3,6-dione ein, so werden folgende farbstarken Farbstoffe erhalten:



Beispiel 1

- 50 g 2-Amino-benzolsulfonsäure werden in 400 ml Wasser/  
200 g Eis und 80 ml Salzsäure in bekannter Weise mit  
5 70 ml 30 %iger Nitritlösung diazotiert. Der Nitritüber-  
schuß wird durch Zugabe von Amidosulfonsäure zerstört,  
und die Reaktionsmischung zu einer Lösung von 70 g  
4-Methyl-2-phenyl-1,2-dihydro-7H-pyrazolo[3,4-b]pyridin-  
3,6-dion in 600 ml Wasser/300 ml 20 %iger Sodalösung  
10 langsam zugegeben. Die Farbstoffmischung wird 1 Stunde  
gerührt und dann abgesaugt. Nach dem Trocknen bei 60°C  
werden 131 g eines dunkelbraunen Farbstoffpulvers er-  
halten, das Wolle und synthetische Polyamidfasern in  
diversen braunen Tönen mit hervorragenden Echtheiten  
15 und hoher Ergiebigkeit färbt ( $\lambda_{\text{max.}} = 435 \text{ nm (H}_2\text{O)}$ ).

- Die Darstellung der Kupplungskomponente erfolgt durch  
Umsetzung von 17,5 g 1-Phenyl-3-amino-5-pyrazolon mit  
130 g Acetessigsäureethylester in 1,5 l Eisessig. Nach  
mehrstündigem Kochen unter Rückfluß (ca. 4 Stunden)  
20 kühlt man ab und isoliert nach Absaugen und Trocknen  
192 g 4-Methyl-2-phenyl-1,2-dihydro-7H-pyrazolo[3,4-b]-  
pyridin-3,6-dion vom Schmp. > 300°C (Zers.).

Eine andere Variante ist die Umsetzung von 175 g 1-Phenyl-  
3-amino-5-pyrazolon mit 140 g Acetessigester in 350 ml

faßt werden: Zwischen- und Endprodukte z.B. auf dem Gebiet der Pflanzenschutzmittel, der Pharmazeutika, der Fotomaterialien und der Farbstoffe speziell als Kupplungskomponenten zur Herstellung neuer Azofarbstoffe.

- 5 Die Azofarbstoffe der allgemeinen Formel (I) sind sehr gut geeignet zum Färben und Bedrucken von hydroxylgruppen- oder amidgruppenhaltigen Fasermaterialien sowie von synthetischen Fasern, insbesondere Polyesterfasern.

- 10 Azoreaktivfarbstoffe der Formel (I) mit  $n \neq 0$  eignen sich besonders gut zum Färben und Bedrucken von Polyamid- und Zellulose textilmaterialien. Wasserlösliche Azofarbstoffe der Formel (I) mit  $n = 0$  finden Verwendung zum Färben von Wolle, synthetischen Polyamidfasern und Leder sowie zum Substantivfärben von Zellulosematerialien, wie
- 15 Baumwolle und Papier.

Wasserunlösliche Verbindungen der Formel (I) mit  $m = n = 0$  finden als Pigmente Verwendung.

- 1,4 (bzw. 2,4) -Dimethyl-7-phenyl (bzw. methyl, ethyl, benzyl) -pyrazolo/3,4-b7pyridin-3,6-dion;  
4-Methyl-1,7 (bzw. 2,7) -diphenyl-pyrazolo/3,4-b7pyridin-3,6-dion;  
5 4-Methyl-7-phenyl-2-(3'-sulfophenyl)-1H-pyrazolo/3,4-b7--pyridin-3,6-dion;  
4-Methyl-7-benzyl-2-(3'- bzw. 4'-sulfophenyl)-1H-pyrazolo/3,4-b7pyridin-3,6-dion;  
4-Methyl-7-phenyl-2-(3'-sulfolanyl bzw. 8-Hydroxyethyl)-  
10 1H-pyrazolo/3,4-b7pyridin-3,6-dion;  
4,7-Diphenyl-1,2-dihydro-1H-pyrazolo/3,4-b7pyridin-3,6-dion;  
4-(4'- bzw. 3'-nitrophenyl)-7-phenyl-1,2-dihydro-1H-pyrazolo/3,4-b7pyridin-3,6-dion;  
15 7-(8-Aminoethyl)-4-methyl (bzw. phenyl, carboxy)-1,2-dihydro-1H-pyrazolo/3,4-b7pyridin-3,6-dion;  
7-(8-Aminoethyl)-4-methyl-2-phenyl-1H-pyrazolo/3,4-b7pyridin-3,6-dion;  
7-Methyl (bzw. Ethyl, 8-Hydroxyethyl, Benzyl, 8-Sulfoethyl)-  
20 4-methyl-2-phenyl-1H-pyrazolo/3,4-b7pyridin-3,6-dion;  
7-Methyl (bzw. Ethyl, 8-Hydroxyethyl)-4-methyl-2-(3'- bzw. 4'-sulfophenyl)-1H-pyrazolo/3,4-b7pyridin-3,6-dion;  
7-Methyl (bzw. Benzyl, Phenyl)-4-carboxy-2-phenyl-1H-pyrazolo/3,4-b7pyridin-3,6-dion;  
25 4-Hydroxy-7-(methyl bzw. benzyl, phenyl)-2-phenyl-1H-pyrazolo/3,4-b7pyridin-3,6-dion.

Die Verwendungsmöglichkeiten der Pyrazolo/3,4-b7pyridin-3,6-dione der Formel (IV) können wie folgt zusammenge-

Hal = Cl, Br und

Y', R<sup>1</sup> und R<sup>2</sup> die unter Formel (IV) genannte Bedeutung besitzen.

Die Reaktion wird am geeignetsten in einem inerten  
5 Lösungsmittel oder auch ohne Lösungsmittel bei erhöhter Temperatur (50-200°C), gegebenenfalls unter Druck im Autoklaven durchgeführt.

Als individuelle Verbindungen der Formel (IV) seien aufgeführt:

- 10 7-Methyl(bzw. Ethyl, 8-Hydroxyethyl, 8-Sulfoethyl, Benzyl, Allyl, Phenyl)-1,2-dihydro-1H-pyrazolo/3,4-b7pyridin-3,6-dion;  
7-Methyl(bzw. Ethyl, 8-Hydroxyethyl, 8-Sulfoethyl, Benzyl, Allyl)-4-methyl-1,2-dihydro-1H-pyrazolo/3,4-b7pyridin-3,6-  
15 dion;  
7-Methyl(bzw. Ethyl, Benzyl)-4-carboxy(bzw. Carbethoxy)-1,2-dihydro-1H-pyrazolo/3,4-b7pyridin-3,6-dion;  
7-Methyl(bzw. Ethyl, 8-Sulfoethyl, Benzyl, Allyl)-4-phenyl-(bzw. chlor-, nitro- oder aminosubstituiertes phenyl)-  
20 1,2-dihydro-1H-pyrazolo/3,4-b7pyridin-3,6-dion;  
4-Methyl(bzw. Carboxy, Carbethoxy)-7-phenyl(bzw. chlor-, alkoxy-, nitro-, amino-, acylamino-, sulfo-substituiertes phenyl)-1,2-dihydro-1H-pyrazolo/3,4-b7pyridin-3,6-dion;  
4-Hydroxy-7-methyl(bzw. benzyl, phenyl, ethyl)-1,2-dihydro-1H-pyrazolo/3,4-b7pyridin-3,6-dion;  
25

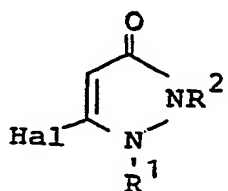
worin

$X' = \text{H, Alkyl, substituiertes Alkyl, Aryl, substituiertes Aryl, Cl, CO}_2\text{R}^4, \text{OR}^4 \text{ und}$

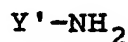
$\text{R}^4 = \text{C}_1\text{- bis C}_4\text{-Alkyl, umgesetzt.}$

- 5 Für die Darstellung der substituierten 3-Aminopyrazolone der Formel (V) sind eine Reihe von Darstellungsverfahren in der Literatur beschrieben: siehe z.B. in Weissberger und Porter, J. Am. Chem. Soc. 65, 732 (1943); Französische Patentschriften 1 469 360 und 1 555 513; US-Patent-
- 10 schriften 2 803 544 und 2 927 928, Niederländische Patentschrift 6 513 316, DE-OS 2 015 814.

- Eine weitere Möglichkeit zur Darstellung der Aminopyrazolone der Formel (V) besteht in der Umsetzung der Halogenverbindungen der Formel (VIII) mit Aminen der Formel
- 15 (IX)



(VIII)



(IX)

worin

$R^1$  und  $R^2$  gleich oder voneinander verschieden = H;  $CH_3$ ,  $C_2H_5$ ,  $\beta$ -Hydroxyethyl, 3-Sulfolanyl, Phenyl, 2(3 oder 4)-Sulfophenyl, 3(bzw. 4)-Nitrophenyl, 3(bzw. 4)-Aminophenyl,  $COCH_3$ ,  $COC_6H_5$ ,  $CH_2C_6H_5$ .

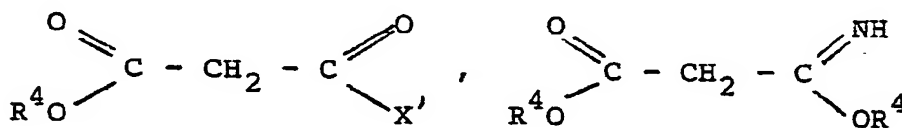
5 Die Verbindungen der Formel (IV) sind dadurch erhältlich, daß man 3-Amino-5-pyrazolone der Formel



worin

10  $Y'$ ,  $R^1$  und  $R^2$  die unter Formel (IV) angegebene Bedeutung besitzen,

unter sauren Reaktionsbedingungen und gegebenenfalls bei erhöhter Temperatur, wie z.B. in organischen Säuren (Eisessig, Propionsäure) oder verdünnten Mineralsäuren (Salzsäure, Schwefelsäure) unter Rückflußbedingungen, mit 1,3-Dicarbonylverbindungen der allgemeinen Formel  
15 (VI) bzw. Verbindungen der Formel (VII)



(VI)

(VII)

X = Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl,  $\text{COOR}^3$ ,  $\text{CON}(\text{R}^3)_2$ ,  $\text{CONHR}^3$ ,  $\text{NHR}^3$ , gegebenenfalls substituiertes Hetaryl,

5 Y' = gegebenenfalls substituiertes Alkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl, Alkenyl, OH,  $\text{NHCOR}^3$  und wobei

10  $\text{R}^1, \text{R}^2$  und  $\text{R}^3$  gleich oder verschieden sind und für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl, gegebenenfalls substituiertes Hetaryl, gegebenenfalls substituiertes Aralkyl, gegebenenfalls substituiertes Alkenyl oder Acyl stehen.

15 Besonders wichtige Pyrazolo[3,4-b]pyridone der Formel (IV) sind solche in denen X, Y',  $\text{R}^1$ ,  $\text{R}^2$  und  $\text{R}^3$  die im folgenden aufgeführten Bedeutungen besitzen:

20 X = H,  $\text{CH}_3$ ,  $\text{CH}_2\text{SO}_3\text{H}$ , Phenyl, 3(bzw. 4)-Nitrophenyl, 3(bzw. 4)-Aminophenyl,  $\text{CO}_2\text{H}$ ,  $\text{CO}_2\text{CH}_3$ ,  $\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ ,  $\text{CONHCH}_3$ ,  $\text{CONHC}_2\text{H}_5$ ,  $\text{CON}(\text{CH}_3)_2$ ,  $\text{CON}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$ ,  $\text{CONHC}_6\text{H}_5$ , OH,  $\text{NH}_2$ ,

Y =  $\text{CH}_3$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5$ , Allyl,  $\beta$ -Hydroxyethyl,  $\beta$ -Chlorethyl,  $\beta$ -Sulfoethyl, Phenyl, Methylphenyl, Chlorphenyl, Benzyl, OH,  $\text{NHCOC}_2\text{H}_5$ , und

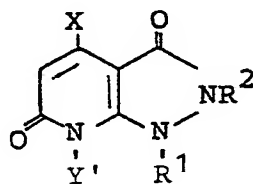
7-( $\beta$ -Aminoethyl)-4-methyl(bzw. phenyl, carboxy)-1,2-dihydro-3,6-dioxo-pyrazolo/3,4-b7pyridin;  
 7-( $\beta$ -Aminoethyl)-4-methyl-2-phenyl(bzw. methyl,  $\beta$ -hydroxyethyl, 3'-sulfolanyl)-3,6-dioxo-1H-pyrazolo/3,4-b7pyridin.

- 5 Die Pyrazolo/3,4-b7pyridone der allgemeinen Formel (III) sind zum Teil bekannt (Verbindungen der Formel III mit Y = H und n = O).

Herstellungsmethodik siehe z.B. Z. L. Imbach, R. Jacquier und J. L. Vidal, Bull. Soc. Chim. France 1970, 1929.

- 10 A. Dornow und M. Siebrecht, Chem. Ber. 93, 1106 (1960), Japan, Pat. 77, 135, 335 (1977).  
 R. Balicki, L. Kaczmarek und P. Nautkanamirski, Pol. J. Chem. 53, 2491 (1979).  
 Y. van Haverbeke, A. Maquestian und J.J. Van den Eynde,  
 15 J. Heterocyclic Chem. 16, 773 (1979); Bull. Soc. Chim. Belg. 1978, 309).

Die vorliegende Erfindung betrifft auch neue Pyrazolo-/3,4-b7pyridone der Formel



(IV)

- 20 worin



- 4-Methyl(bzw. Carboxy, Carbethoxy)-7-phenyl-1,2-dihydro-3,6-dioxo-pyrazolo/3,4-b7pyridin;  
1,4-(bzw. 2,4)-Dimethyl-7-phenyl-3,6-dioxo-pyrazolo-/3,4-b7pyridin;  
5 4-Methyl-1,7(bzw. 2,7)-diphenyl-3,6-dioxo-pyrazolo-/3,4-b7pyridin;  
4-Methyl-7-phenyl-2-(3'-sulfophenyl)-3,6-dioxo-1H-pyrazolo/3,4-b7pyridin;  
4-Methyl-7-phenyl-2-(3'-sulfolanyl)-3,6-dioxo-1H-  
10 pyrazolo/3,4-b7pyridin;  
4,7-Diphenyl-1,2-dihydro-3,6-dioxo-pyrazolo/3,4-b7pyridin.

- Als spezielle Beispiele von Verbindungen, die mit einer Verbindung der Formel Z-Hal (wobei Hal = Halogenatom  
15 und Z die oben angegebene Bedeutung hat) umgesetzt werden, um Kupplungskomponenten der Formel (III) herzustellen, die eine faserreaktive Gruppe (n = 1) enthalten, sollen erwähnt werden:

- 2-(4'- bzw. 3'-aminophenyl)-4-methyl-1,2-dihydro-3,6-dioxo-7H-pyrazolo/3,4-b7pyridin;  
20 2-(4'- bzw. 3'-aminophenyl)-4-carboxy(bzw. carboxyethyl, phenyl)-1,2-dihydro-3,6-dioxo-7H-pyrazolo/3,4-b7pyridin;  
4-(4'- bzw. 3'-aminophenyl)-1,2-dihydro-3,6-dioxo-7H-pyrazolo/3,4-b7pyridin;  
25 4-(4'- bzw. 3'-aminophenyl)-2(bzw. 7)-phenyl-1,2-dihydro-3,6-dioxo-7H-pyrazolo/3,4-b7pyridin;  
4-(4'- bzw. 3'-aminophenyl)-2-methyl(bzw. 8-hydroxyethyl, 4'-sulfophenyl, 3'-sulfolanyl)-1,2-dihydro-3,6-dioxo-7H-pyrazolo/3,4-b7pyridin;

Als spezielle Beispiele der Kupplungskomponenten der Formel (III), die keine faserreaktive Gruppe enthalten (n = 0), seien genannt:

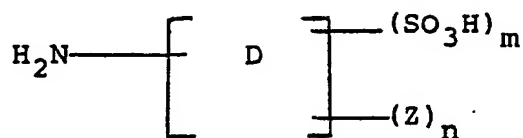
- 4-Methyl(bzw. Carbmethoxy, Carbethoxy, Carboxy, Phenyl,  
5 Carbonamido, Sulfomethyl, Amino)-1,2-dihydro-3,6-dioxo-  
7H-pyrazolo/3,4-b7pyridin;  
4-Methyl(bzw. Phenyl, Carbethoxy, Carboxy)-2-phenyl-  
1,2-dihydro-3,6-dioxo-7H-pyrazolo/3,4-b7pyridin;  
4-Methyl(bzw. Phenyl, 4'-Sulfofenyl, 3'-Nitrophenyl,  
10 Carboxy, Carbonamido)-2-(4'-sulfofenyl)-1,2-dihydro-  
3,6-dioxo-7H-pyrazolo/3,4-b7pyridin;  
4-Methyl(bzw. Phenyl, Carboxy)-1-phenyl-1,2-dihydro-  
3,6-dioxo-7H-pyrazolo/3,4-b7pyridin;  
1,4-(bzw. 2,4-)Dimethyl-1,2-dihydro-3,6-dioxo-7H-  
15 pyrazolo/3,4-b7pyridin;  
4-Methyl-1(bzw. 2)-(8-hydroxymethyl)-1,2-dihydro-3,6-  
dioxo-7H-pyrazolo/3,4-b7pyridin;  
4-Methyl-1(bzw. 2)-(3'-sulfolanyl)-1,2-dihydro-3,6-  
dioxo-7H-pyrazolo/3,4-b7pyridin;  
20 4-Carboxy-2-(3'-sulfolanyl)-1,2-dihydro-3,6-dioxo-7H-  
pyrazolo/3,4-b7pyridin;  
4-Carbethoxy-2-(3'-sulfolanyl)-1,2-dihydro-3,6-dioxo-  
7H-pyrazolo/3,4-b7pyridin;  
7-Methyl(bzw. Ethyl, 8-Hydroxyethyl, 8-Sulfoethyl, Benzyl,  
25 Allyl)-4-methyl-1,2-dihydro-3,6-dioxo-pyrazolo/3,4-b7-  
pyridin;  
4-Carboxy(bzw. Carbethoxy)-7-methyl-1,2-dihydro-3,6-  
dioxo-pyrazolo/3,4-b7pyridin;

4-Amino-benzolsulfonamid.

Als spezielle Beispiele von Verbindungen, die mit einer Verbindung der Formel Z-Hal (wobei Hal = Halogenatom und Z die oben angegebene Bedeutung hat) umgesetzt werden,  
5 um Amine der Formel (II) zu erhalten, die eine faser-reaktive Gruppe (n = 1) enthalten, seien genannt:

- 1,3-Phenylendiamin-4-sulfonsäure,
- 1,4-Phenylendiamin-2-sulfonsäure,
- 1,3-Phenylendiamin-4,6-disulfonsäure,
- 10 1,4-Phenylendiamin-3,6-disulfonsäure,
- 2,6-Diaminonaphthalin-4,8-disulfonsäure,
- 1-Amino-2-sulfo-5-aminomethyl-benzol,
- 1-Amino-2-sulfo-5-(N-methylaminomethyl)-benzol,
- 1-Amino-2-sulfo-5-(N-ethylaminomethyl)-benzol,
- 15 1-Amino-2-sulfo-5-(N-8-sulfoethyl)aminomethyl-benzol,
- 1-Amino-3-(N-8-sulfoethyl)aminomethyl-benzol,
- 2-Amino-5-aminomethyl-2-naphthalin-sulfonsäure,
- 2-Amino-5-aminomethyl-2,7-naphthalin-disulfonsäure,
- 4-Amino-benzylamin,
- 20 N-Methyl-4-amino-benzylamin,
- 1,3- und 1,4-Diaminobenzol (Monoacylverbindung),
- 4'-Amino-5-(N-methylaminomethyl)-2-azobenzolsulfonsäure,
- 4'-Amino-2'-(N-8-sulfoethylaminomethyl)-4-azobenzol-sulfonsäure,
- 25 4'-Amino-2'-(N-methylaminomethyl)-2,4-azobenzoldi-sulfonsäure,
- 7-Amino-2-(4-amino-3'-sulfophenyl)-2H-naphtho[1,2-d]-1,2,3-triazol-5,9-disulfonsäure,

- 2-Chloranilin-4-sulfonsäure,  
4-Chloranilin-2-sulfonsäure,  
4-Methoxy- oder 4-Ethoxyanilin-2-sulfonsäure,  
6-Chlor-2-aminophenol-6- oder -4-sulfonsäure,  
5 2-Aminophenol-4,6-disulfonsäure,  
4-(Nitro-, Acetylamino- oder Methoxy)-anilin-2-sulfon-  
säure,  
1-Naphthylamin-3-, -4-, -5-, -6-, -7- oder -8-sulfon-  
säure,  
10 2-Aminonaphthalin-1-, -5-, -6-, -7- oder -8-sulfonsäure,  
1-Naphthylamin-3,6,8- und -2,5,7-trisulfonsäure,  
1-Naphthylamin-2,7-, -3,6-, -3,8-, -4,6-, -4,7-di-  
sulfonsäure,  
2-Naphthylamin-1,5-, -3,7-, -4,8-, -5,7- und -6,8-di-  
15 sulfonsäure,  
2-Naphthylamin-3,6,8-trisulfonsäure,  
Anthranilsäure,  
4-Aminophenol-2-carbonsäure,  
4'-Amino-azobenzol-4-sulfonsäure,  
20 4'-Amino-azobenzol-3',4-disulfonsäure,  
4-Amino-azobenzol,  
Anilin,  
Toluidine,  
Xylidine,  
25 Monochloraniline,  
2,5-, 2,4- und 3,4-Dichloranilin,  
Anisidin,  
Nitroaniline, Acylaminoaniline, Aminonaphthaline,  
4-Aminophenyl-methylsulfon,

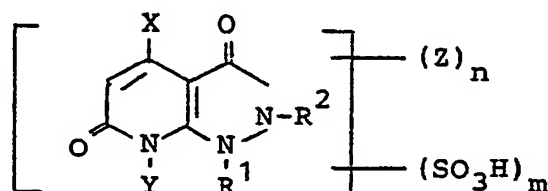


(II)

in welcher

D, Z, m und n die oben angegebene Bedeutung besitzen,

in bekannter Weise diazotiert und mit 3,6-Dioxo-1,2-  
5 dihydro-7H-pyrazolo[3,4-b]pyridinen der Formel



(III)

kuppelt, worin

m, n, X, Y, R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup> und Z die oben angegebene Bedeutung besitzen.

Als spezielle Beispiele der Amine der Formel (II), die  
10 keine faserreaktive Gruppe enthalten (n = 0), seien ge-  
nannt:

Anilin-2-, -3- und -4-sulfonsäure,  
Anilin-2,5-, 2,4-, -3,5-disulfonsäure,  
2-Aminophenol-4- oder -6-sulfonsäure,  
15 4- oder 5-Sulfo-2-amino-benzoesäure,

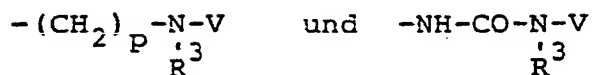
2,4,6-Trifluor-5-methylsulfonylpyrimidin, 2,4-Di-  
chlorpyrimidin-5-carbonsäurechlorid, 2,4,6-Trichlor-  
pyrimidin-5-carbonsäurechlorid, 1,4-Dichlorphthalazin-  
6-carbonsäurehalogenid, 1,4-Dichlorphthalazin-6-sulfon-  
5 säurechlorid, 2-Chlorbenzthiazol-5-(bzw. 6)-carbon-  
säurehalogenid, 2-Chlorbenzoxazol-5(bzw. 6)-carbon-  
säurehalogenid, sowie Cyanurchlorid, Cyanurbromid  
oder 2,4,6-Trifluortriazin, sowie von letzteren deren  
primären Kondensationsprodukte mit Ammoniak, Aminen  
10 oder organischen Hydroxy- bzw. Mercaptoverbindungen,  
wie z.B. Methanol, Ethanol, sulfonierte Phenole, Phenol,  
2-Mercaptobenzthiazol; primäre Alkylamine wie z.B.  
Methylamin, Ethylamin, n-Propylamin,  $\beta$ -Hydroxyethyl-  
amin; sekundäre Amine wie z.B. Dimethylamin, Diethyl-  
15 amin, Di( $\beta$ -Hydroxyethyl)amin, Piperidin, Morpholin;  
 $\beta$ -Methoxyethylamin; Anilin, N-Methylanilin, Toluidin,  
Anisidin, Anilin-o,m, oder p-Sulfonsäure, Anilin-2,5-,  
2,4- oder 3,5-disulfonsäure, o, m, oder p-Aminobenzoe-  
säure,  $\beta$ -Aminoethansulfonsäure, N-Methylaminoethan-  
20 sulfonsäure, mono- oder di-Sulfonsäuren von 1-Amino-  
und 2-Aminonaphthalin.

Grundsätzlich ist die Anwesenheit zweier oder mehrerer  
voneinander verschiedener Reaktivgruppen im Farbstoff  
möglich.

25 Die Farbstoffe der Formel (I) werden vorteilhaft herge-  
stellt, indem man Amine der Formel

Als besonders bevorzugte Reaktivkomponenten der Formel Hal-2 (wobei Hal für ein Halogenatom steht) seien aufgeführt:

- 5 Acryloylchlorid, 8-Brompropionylbromid, 2,3-Dichlorchinoxalin-6-carbonylchlorid, 2,4-Dichlorchinoxalin-6-carbonylchlorid, 2,4-Dichlorchinoxalin-5-carbonylchlorid, 8-(4,5-Dichlorpyridazon-1-yl)-propionylchlorid, 1-(Phenyl-4'-carbonylchlorid)-4,5-dichlor-6-pyridazon, 2,4,6-Trichlorpyrimidin, 2,4,6-Tri(chlor-  
10 oder brom)-5-cyanpyrimidin, Tetrafluorcyclobutan-carbonylchlorid, Trifluorcyclobutan-carbonylchlorid, 8-(Tetrafluorcyclobutyl)-acryloylchlorid, 2,4,5,6-Tetrachlorpyrimidin, 2,4,5,6-Tetrafluorpyrimidin, 2,4,6-Tribrompyrimidin, 2,4,6-Trifluorpyrimidin, 2,4-  
15 Dichlor(bzw. Difluor)pyrimidin, 2,4,6-Trichlor-5-nitro(bzw. methyl, carbomethoxy, carboxymethyl, mono-, di- oder trichlormethyl, carboxy, sulfo, Cyano oder vinyl)-pyrimidin, 2,4-Difluor-6-methylpyrimidin, 2,6-Difluor-4-methyl-5-chlorpyrimidin, 2,4-Difluor-pyrimidin-5-  
20 ethylsulfon, 2,6-Difluor-4-chlorpyrimidin, 2,4,6-Trifluor-5-chlorpyrimidin, 2,6-Difluor-4-methyl-5-bromopyrimidin, 2,4,6-Trifluor-5-brompyrimidin, 2,4,6-Trifluor-5-chlormethylpyrimidin, 2,6-Difluor-5-methyl-4-chlorpyrimidin, 2,6-Difluor-5-chlorpyrimidin, 2,4,5-Tri-  
25 fluor-6-methylpyrimidin, 3-Phenylsulfonyl-3-chlorpropionylchlorid, 2,4-Difluor-5-trifluormethylpyrimidin, 2,4-Difluor-5-methylsulfonyl-pyrimidin,

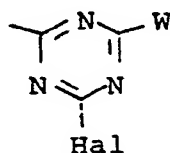


ausgewählt ist, wobei

$p = 0$  bis  $4$ ,

$\text{R}^3$  die oben angegebene Bedeutung besitzt und

- 5  $\text{V} = 2,3\text{-Dichlorchinoxalinyllcarbonyl}$ ,  
 $1,4\text{-Dichlorphthalazinylcarbonyl}$ ,  
 Acryloyl,  $\beta$ -substituierter Propionyl, Dichlor-  
 pyridazinyl, 5-Chlor-6-methyl-2-methylsulfonyl-  
 pyrimidinyl-4-, substituiertes Dihalogenpyrimidinyl,  
 10 Trihalogenpyrimidinyl, sowie Dichlortriazinyl und  
 Monohalogentriazinyl, z.B. Monochlor- oder Mono-  
 fluortriazinyl der Formel



worin

- 15  $\text{Hal} = \text{F, Cl und}$

- $\text{W} =$  Alkoxy, Phenoxy, Alkylmercapto, Arylmer-  
 capto, Ammoniak, Alkylamin, Dialkylamin,  
 cyclisches sekundäres Amin wie z.B.  
 Morpholin, Arylamin, Alkylarylamin, wobei  
 20 die Alkyl- und Arylreste zusätzlich z.B.  
 auch durch  $\text{CO}_2\text{H}$  oder  $\text{SO}_3\text{H}$  substituiert  
 sein können.



- C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylreste, wie z.B. n-Butyl, n-Propyl, Ethyl und Methyl; Hydroxyalkylreste, wie z.B.  $\beta$ -Hydroxyethyl,  $\beta$ -Hydroxypropyl,  $\beta$ -Sulfatoethyl,  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{PO}_3\text{H}_2$  und  $\beta$ -Cyanoethyl; und Alkoxyalkylreste, wie z.B.  $\beta$ -Methoxypropyl, n-Ethoxyethyl und  $\beta$ -Methoxyethyl.

Beispiele für Aminreste T<sub>2</sub> sind:

- Methylamino, Ethylamino, n-Propylamino, Dimethylamino, Diethylamino,  $\beta$ -Hydroxyethyl-amino, Di-( $\beta$ -hydroxyethyl) amino, Piperidino, Morpholino,  $\beta$ -Methoxyethylamino,
- 10 Carboxymethylamino,  $\beta$ -Sulfoethylamino, N-Methyl- $\beta$ -sulfoethylamino,  $\beta$ -Phosphonoethylamino, o-, m- und p-Sulfoanilino, N-Methyl-o-, -m- und -p-sulfoanilino, 2,4-, 2,5- und 3,5-Disulfoanilino, o-, m- und p-Carboxyanilino, und 5-Sulfo-2-carboxyanilino, 4- und 5-Sulfo-
- 15 2-methyl-anilino, 4- und 5-Sulfo-2-methoxy-anilino, 4- und 5-Sulfo-2-chloroanilino, 2-, 5- und 8-Sulfo-1-naphthylamino, 1-, 4- und 3-Sulfo-2-naphthylamino, 1,5-, 4,8-, 5,7- und 6,8-Disulfo-2-naphthylamino sowie 3,8- und 4,8-Disulfo-1-naphthylamino.
- 20 Entsprechende Reaktivreste der letztgenannten Formel werden in der DE-OS 2 616 683 aufgeführt.

Besonders bevorzugte Reaktivreste Z sind folgende Vinylsulfon,  $\beta$ -Chlorethylsulfon,  $\beta$ -Sulfatoethylsulfon oder eine Gruppe, die unter den Formeln

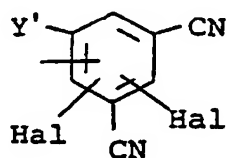
worin

- 5  $T_2$  für F, Cl, Br, OH, einen Niederalkoxyrest mit 1 bis 4 C-Atomen,  $NH_2$ , eine quaternäre Ammoniumgruppe oder den Rest eines primären oder sekundären Amins, welches sofern es aromatisch ist, z.B. durch  $SO_3H$  oder  $COOH$  substituiert sein kann, steht,
- $T_1$  für H oder einen Alkyl- oder substituierten Alkylrest mit bis zu 4 Kohlenstoffatomen steht,
- 10 R für einen Kohlenwasserstoff- oder substituierten Kohlenwasserstoffrest steht.

Beispiele für Kohlenwasserstoff- und substituierte Kohlenwasserstoffreste R sind gesättigte aliphatische Reste, wie z.B. Alkylreste mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, die substituiert sein können, beispielsweise  
15 durch OH, Phenyl und Benzyl; cycloaliphatische und aromatische Reste, wie z.B. Cyclohexylen und Phenylen, die substituiert sein können, beispielsweise durch F, Cl, Br, Alkyl, Alkoxy,  $SO_3H$ ,  $CO_2H$ ,  $CF_3$  und  $NO_2$ ; Naphthylenreste, die substituiert sein können, be-  
20 spielsweise durch  $SO_3H$  und  $PO_3H_2$ ; und araliphatische Reste, wie z.B.  $-C_6H_4 \cdot CH_2-$ .

Beispiele für Alkyl- und substituierte Alkylreste R sind:

Als weitere geeignete Reaktivgruppen sind diejenigen der allgemeinen Formel



zu nennen, worin

- 5 Hal unabhängig voneinander jeweils ein Halogenatom bedeutet, welches die restlichen Stellungen 2, 4 und 6 des Benzolkerns besetzt, und

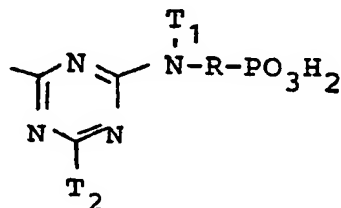
Y' für H oder einen elektronenanziehenden Substituenten steht,

- 10 Hal jeweils Cl oder insbesondere F bedeutet und

Y' einen elektronenanziehenden Substituenten darstellt, insbesondere F, Cl oder CN.

Entsprechende Reaktivreste der letztgenannten Formel werden in der DE-OS 29 16 715 aufgeführt.

- 15 Ebenfalls geeignete Reaktivgruppen entsprechen der allgemeinen Formel



Gruppen substituiert sind; 2-Chlorbenzthiazol-5- oder  
 -6-carbonyl- oder -5- oder -6-sulfonyl-, 2-Arylsulfonyl-  
 oder -Alkylsulfonylbenzthiazol-5- oder -6-carbonyl-  
 oder -5- oder -6-sulfonyl-, wie Methylsulfonyl- oder  
 5 2-Ethylsulfonylbenzthiazol-5- oder -6-sulfonyl- oder  
 -carbonyl-, 2-Phenylsulfonyl-benzthiazol-5- oder -6-  
 sulfonyl- oder -carbonyl- und die entsprechenden im an-  
 kondensierten Benzolring Sulfogruppen enthaltenden 2-  
 Sulfonylbenzthiazol-5- oder -6-carbonyl- oder -sulfonyl-  
 10 Derivate, 2-Chlorbenzoxazol-5- oder -6-carbonyl- oder  
 -sulfonyl-, 2-Chlorbenzimidazol-5- oder -6-carbonyl-  
 oder -sulfonyl-, 2-chlor-1-methylbenzimidazol-5- oder  
 -6-carbonyl- oder -sulfonyl-, 2-Chlor-4-methylthiazol-  
 (1,3)-5-carbonyl- oder -4- oder -5-sulfonyl-, N-Oxid  
 15 des 4-Chlor- oder 4-Nitrochinolin-5-carbonyl.

Des weiteren sind Reaktivgruppen der aliphatischen  
 Reihe zu nennen, wie Acryloyl-, Mono-, Di- und Tri-  
 chloracryloyl-, wie  $-\text{CO}-\text{CH}=\text{CH}-\text{Cl}$ ,  $-\text{CO}-\text{CCl}=\text{CH}_2$ ,  
 $-\text{CO}-\text{CCl}=\text{CH}-\text{CH}_3$ , ferner  $-\text{CO}-\text{CCl}=\text{CH}-\text{COOH}$ ,  $-\text{CO}-\text{CH}=\text{CCl}-\text{COOH}$ ,  
 20  $\beta$ -Chlorpropionyl-, 3-Phenylsulfonylpropionyl-, 3-Phenyl-  
 sulfonyl-3-chlor-propionyl-, 3-Phenylsulfonyl-2-chlor-  
 propionyl-, 3-Methylsulfonylpropionyl-,  $\beta$ -Sulfato-  
 ethylaminosulfonyl-, Vinylsulfonyl-,  $\beta$ -Chlorethylsulfonyl-,  
 $\beta$ -Sulfatoethylsulfonyl-,  $\beta$ -Methylsulfonylethylsulfonyl-,  
 25  $\beta$ -Phenylsulfonethylsulfonyl-, 2-Fluor-2-chlor-3,3-di-  
 fluorcyclobutan-1-carbonyl-, 2,2,3,3-Tetrafluorcyclobutan-  
 carbonyl-1- oder sulfonyl-1-,  $\beta$ -(2,2,3,3-Tetrafluor-  
 cyclobutyl-1)-acryloyl-,  $\alpha$ - oder  $\beta$ -Bromacryloyl-,  
 $\alpha$ - oder  $\beta$ -Alkyl- oder Arylsulfonylacryloyl-Gruppe,  
 30 wie  $\alpha$ - oder  $\beta$ -Methylsulfonylacryloyl.

2-Methylsulfonyl-5-cyan-6-methoxy-pyrimidinyl-4-, 2-Methylsulfonyl-5-chlor-pyrimidinyl-4-, 2-Sulfoethylsulfonyl-6-methyl-pyrimidinyl-4-, 2-Methylsulfonyl-5-brom-pyrimidinyl-4-, 2-Phenylsulfonyl-5-chlor-pyrimidinyl-4-, 2-Carboxymethylsulfonyl-5-chlor-6-methyl-pyrimidinyl-4-, 2-Methylsulfonyl-6-chlor-pyrimidin-4- und -5-carbonyl-, 2,6-Bis-(methylsulfonyl)-pyrimidin-4- oder -5-carbonyl-, 2-Ethylsulfonyl-6-chlorpyrimidin-5-carbonyl-, 2,4-Bis-(methylsulfonyl)-pyrimidin-5-sulfonyl-, 2-Methylsulfonyl-4-chlor-6-methyl-pyrimidin-5-sulfonyl- oder -carbonyl-; ammoniumgruppenhaltige Triazinringe, wie 2-Trimethylammonium-4-phenylamino- oder -4-(o-, m- oder p-sulfophenyl)-aminotriazinyl-6-, 2-(1,1-Dimethylhydrazinium)-4-phenylamino- oder -4-(o-, m- oder p-sulfophenyl)-aminotriazinyl-6-, 2-(2-Iso-propyliden-1,1-dimethyl)-hydrazinium-4-phenylamino- oder -4-(o-, m- oder p-sulfophenyl)-aminotriazinyl-6-, 2-N-Aminopyrrolidinium- oder 2-N-Aminopiperidinium-4-phenylamino- oder -4-(o-, m- oder p-sulfophenyl)-aminotriazinyl-o-, ferner 4-Phenylamino- oder 4-(sulfophenyl-amino)-triazinyl-6-Reste, die in 2-Stellung über eine Stickstoffbindung das 1,4-Bis-aza-bicyclo-(2,2,2)-octan oder das 1,2-Bis-aza-bicyclo-(0,3,3)-octan quartär gebunden enthalten, 2-Pyridinium-4-phenylamino- oder -4-(o-, m- oder p-sulfophenyl)-amino-triazinyl-6- sowie entsprechende 2-Oniumtriazinyl-6-Reste, die in 4-Stellung durch Alkylamino-, wie Methylamino-, Ethylamino- oder  $\beta$ -Hydroxyethylamino-, oder Alkoxy-, wie Methoxy- oder Alkoxy-, oder Aryloxy-, wie Phenoxy- oder Sulfophenoxy-

2-Fluor-5-sulfonamido-4-pyrimidinyl-, 2-Fluor-5-chlor-  
6-carbomethoxy-4-pyrimidinyl-, 2,6-Difluor-5-trifluor-  
methyl-4-pyrimidinyl; sulfonylgruppenhaltige Triazin-  
reste, wie 2,4-Bis-(phenylsulfonyl)-triazinyl-6-, 2-(3'-  
5 Carboxyphenyl)-sulfonyl-4-chlortriazinyl-6-, 2-(3'-Sulfo-  
phenyl)-sulfonyl-4-chlortriazinyl-6-, 2,4-Bis-(3'-car-  
boxyphenylsulfonyl)-triazinyl-6-; sulfonylgruppen-  
haltige Pyrimidinringe, wie 2-Carboxymethylsulfonyl-  
pyrimidinyl-4-, 2-Methylsulfonyl-6-methyl-pyrimidinyl-4-,  
10 2-Methylsulfonyl-6-ethyl-pyrimidinyl-4-, 2-Phenylsul-  
fonyl-5-chlor-6-methyl-pyrimidinyl-4-, 2,6-Bis-methyl-  
sulfonyl-pyrimidinyl-4-, 2,6-Bis-methylsulfonyl-5-  
chlor-pyrimidinyl-4-, 2,4-Bis-methylsulfonyl-pyrimi-  
din-5-sulfonyl-, 2-Methylsulfonyl-pyrimidinyl-4-,  
15 2-Phenylsulfonyl-pyrimidinyl-4-, 2-Trichlormethylsulfo-  
nyl-6-methyl-pyrimidinyl-4-, 2-Methylsulfonyl-5-chlor-  
6-methyl-pyrimidinyl-4-, 2-Methylsulfonyl-5-brom-6-  
methyl-pyrimidinyl-4-, 2-Methylsulfonyl-5-chlor-6-  
ethyl-pyrimidinyl-4-, 2-Methylsulfonyl-5-chlor-6-chlor-  
20 methyl-pyrimidinyl-4-, 2-Methylsulfonyl-4-chlor-6-  
methylpyrimidin-5-sulfonyl-, 2-Methylsulfonyl-5-nitro-  
6-methylpyrimidin-4-, 2,5,6-Tris-methylsulfonyl-  
pyrimidinyl-4-, 2-Methylsulfonyl-5,6-dimethyl-pyrimi-  
dinyl-4-, 2-Ethylsulfonyl-5-chlor-6-methyl-pyrimidinyl-  
25 4-, 2-Methylsulfonyl-6-chlor-pyrimidinyl-4-, 2,6-Bis-  
methylsulfonyl-5-chlor-pyrimidinyl-4-, 2-Methylsulfonyl-  
6-carboxy-pyrimidinyl-4-, 2-Methylsulfonyl-5-sulfo-  
pyrimidinyl-4-, 2-Methylsulfonyl-6-carbomethoxy-pyri-  
midinyl-4-, 2-Methylsulfonyl-5-carboxy-pyrimidinyl-4-,

acetyl-, N-Methyl-N-(2,3-dichlorchinoxalin-6-carbonyl)-  
aminoacetyl-, sowie die entsprechenden Brom- und Fluor-  
Derivate der oben erwähnten chloresubstituierten hetero-  
cyclischen Reste, unter diesen beispielsweise 2-Fluor-4-  
5 pyrimidinyl-, 2,6-Difluor-4-pyrimidinyl-, 2,6-Difluor-  
5-chlor-4-pyrimidinyl-, 2-Fluor-5,6-dichlor-4-pyrimidinyl-,  
2,6-Difluor-5-methyl-4-pyrimidinyl-, 2,5-Difluor-6-  
methyl-4-pyrimidinyl-, 2-Fluor-5-methyl-6-chlor-4-  
pyrimidinyl-, 2-Fluor-5-nitro-6-chlor-4-pyrimidinyl-,  
10 5-Brom-2-fluor-4-pyrimidinyl-, 2-Fluor-5-cyan-4-pyrimi-  
dinyl-, 2-Fluor-5-methyl-4-pyrimidinyl-, 2,5,6-Tri-  
fluor-4-pyrimidinyl-, 5-Chlor-6-chlormethyl-2-fluor-  
4-pyrimidinyl-, 2,6-Difluor-5-brom-4-pyrimidinyl-,  
2-Fluor-5-brom-6-methyl-4-pyrimidinyl-, 2-Fluor-5-  
15 brom-6-chlormethyl-4-pyrimidinyl-, 2,6-Difluor-5-  
chlormethyl-4-pyrimidinyl-, 2,6-Difluor-5-nitro-4-  
pyrimidinyl-, 2-Fluor-6-methyl-4-pyrimidinyl-, 2-Fluor-  
5-chlor-6-methyl-4-pyrimidinyl-, 2-Fluor-5-chlor-4-  
pyrimidinyl-, 2-Fluor-6-chlor-4-pyrimidinyl-, 6-Tri-  
20 fluormethyl-5-chlor-2-fluor-4-pyrimidinyl-, 6-Tri-  
fluormethyl-2-fluor-4-pyrimidinyl-, 2-Fluor-5-nitro-  
4-pyrimidinyl-, 2-Fluor-5-trifluormethyl-4-pyrimidinyl-,  
2-Fluor-5-phenyl- oder 5-methylsulfonyl-4-pyrimidinyl-,  
2-Fluor-5-carbonamido-4-pyrimidinyl-, 2-Fluor-5-carbo-  
25 methoxy-4-pyrimidinyl-, 2-Fluor-5-brom-6-trifluor-  
methyl-4-pyrimidinyl-, 2-Fluor-6-carbonamido-4-pyri-  
midinyl-, 2-Fluor-6-carbomethoxy-4-pyrimidinyl-, 2-  
Fluor-6-phenyl-4-pyrimidinyl-, 2-Fluor-6-cyan-4-pyrimi-  
dinyl-, 2,6-Difluor-5-methylsulfonyl-4-pyrimidinyl-,  
30 5-Chlor-6-chlormethyl-2-fluor-4-pyrimidinyl-,  
5-Chlor-6-dichlormethyl-2-fluor-4-pyrimidinyl-,

wie 2-8-Hydroxyethyl-mercapto-4-fluortriazinyl-6-,  
2-Phenylmercapto-4-fluortriazinyl-6-, 2-(4'-Methyl-  
phenyl)-mercapto-4-fluortriazinyl-6-, 2-(2',4'-Di-  
nitro)-phenylmercapto-4-fluortriazinyl-6-, 2-Methyl-  
5 4-fluortriazinyl-6-, 2-Phenyl-4-fluortriazinyl-6-,  
Mono-, Di- oder Trihalogenpyrimidinylreste, wie 2,4-  
Dichlorpyrimidinyl-6-, 2,4,5-Trichlorpyrimidinyl-6-,  
2,4-Dichlor-5-nitro- oder 5-methyl- oder 5-carboxymethyl-  
oder -5-carboxy- oder -5-cyano- oder -5-vinyl- oder -5-  
10 sulfo- oder -5-mono-, -di- oder -trichlormethyl- oder -5-  
carboalkoxy-pyrimidinyl-6-, 2,6-Dichlorpyrimidin-4-  
carbonyl, 2,4-Dichlorpyrimidin-5-carbonyl-, 2-Chlor-4-  
methylpyrimidin-5-carbonyl-, 2-Methyl-4-chlorpyrimidin-  
5-carbonyl-, 2-Methylthio-4-fluorpyrimidin-5-carbonyl-,  
15 6-Methyl-2,4-dichlorpyrimidin-5-carbonyl-, 2,4,6-Tri-  
chlorpyrimidin-5-carbonyl-, 2,4-Dichlorpyrimidin-5-  
sulfonyl-, 2-Chlorchinoxalin-3-carbonyl-, 2- oder 3-Mono-  
chlorchinoxalin-6-carbonyl-, 2- oder 3-Monochlorchinox-  
alin-6-sulfonyl-, 2,3-Dichlorchinoxalin-6-carbonyl-, 2,3-  
20 Dichlorchinoxalin-6-sulfonyl-, 1,4-Dichlorphthalazin-6-  
sulfonyl- oder -6-carbonyl-, 2,4-Dichlorchinazolin-7- oder  
-6-sulfonyl- oder -carbonyl-, 2- oder 3- oder 4-(4',5'-  
Dichlorpyridazon-6'-yl-1')-phenylsulfonyl- oder carbonyl-,  
8-(4',5'-Dichlorpyridazon-6'-yl-1')-ethylcarbonyl-, N-  
25 Methyl-N-(2,4-dichlortriazinyl-6-)-carbamyl-, N-Methyl-N-  
(2-methylamino-4-chlortriazinyl-6)-carbamyl-, N-Methyl-N-  
(2-dimethylamino-4-chlortriazinyl-6)-carbamyl-, N-Methyl-  
oder N-Ethyl-N-(2,4-dichlortriazinyl-6-)-aminoacetyl-,  
N-Methyl-N-(2,3-dichlorchinoxalin-6-sulfonyl)-amino-



5    tuiertes Aryloxy-4-chlortriazinyl-6-, wie 2-Phenoxy-4-chlortriazinyl-6-, 2-(p-Sulfophenyl)-oxy-4-chlortriazinyl-6-, 2-(o-, m- oder p-Methyl- oder Methoxyphenyl)-oxy-4-chlortriazinyl-6-, 2-Alkylmercapto- oder 2-Arylmercapto- oder 2-(substituiertes Aryl)-mercapto-4-chlortriazinyl-6-, wie 2-8-Hydroxyethyl-mercapto-4-chlortriazinyl-6-, 2-Phenylmercapto-4-chlortriazinyl-6-, 2-(4'-Methylphenyl)-mercapto-4-chlortriazinyl-6-, 2-(2', 4'-Dinitro)-phenylmercapto-4-chlortriazinyl-6-, 2-Methyl-10 4-chlortriazinyl-6-, 2-Phenyl-4-chlortriazinyl-6-, z.B. 2,4-Difluortriazinyl-6-, 2-Amino-4-fluortriazinyl-6-, 2-Alkylamino-4-fluortriazinyl-6-, wie 2-Methylamino-4-fluortriazinyl-6-, 2-Ethylamino- oder 2-Propylamino-4-fluortriazinyl-6-, 2-8-Oxethylamino-4-fluortriazinyl-6-, 15 2-Di-8-oxethylamino-4-fluortriazinyl-6-, und die entsprechenden Schwefelsäurehalbester, 2-Diethylamino-4-fluortriazinyl-6-, 2-Morpholino- oder 2-Piperidino-4-fluortriazinyl-6-, 2-Cyclohexylamino-4-fluortriazinyl-6-, 2-Arylamino- und substituiertes Arylamino-4-fluortriazinyl-6-, wie 2-Phenylamino-4-fluortriazinyl-6-, 2-(o-, 20 m- oder p-Carboxy- oder Sulfophenyl)-amino-4-fluortriazinyl-6-, 2-Alkoxy-4-fluortriazinyl-6-, wie 2-Methoxy- oder Ethoxy-4-fluortriazinyl-6-, 2-(Phenylsulfonylmethoxy)-4-fluortriazinyl-6-, 2-Aryloxy und substituiertes Aryl-25 oxy-4-fluortriazinyl-6-, wie 2-Phenoxy-4-fluortriazinyl-6-, 2-(p-Sulfophenyl)-oxy-4-fluortriazinyl-6-, 2-(o-, m- oder p-Methyl- oder Methoxyphenyl)-oxy-4-fluortriazinyl-6-, 2-Alkylmercapto- oder 2-Arylmercapto- oder 2-(substituiertes Aryl)-mercapto-4-fluortriazinyl-6-,

Ringe, welche mindestens einen reaktiven Substituenten aufweisen, sind demnach bevorzugt solche, die ein oder mehrere Stickstoffatome enthalten und 5- oder bevorzugt 6-gliedrige carbocyclische Ringe ankondensiert enthalten können.

Unter den reaktiven Substituenten am Heterocyclus sind beispielsweise zu erwähnen:

Halogen (Cl, Br oder F), Ammonium, einschließlich Hydrazinium, Sulfonium, Sulfonyl, Azido ( $N_3$ ), Rhodanido, Thio, Thioether, Oxyether, Sulfinssäure und Sulfonsäure. Im einzelnen sind beispielsweise zu nennen:

Mono- oder Dihalogen-symmetrische-triazinylreste, z.B. 2,4-Dichlortriazinyl-6-, 2-Amino-4-chlortriazinyl-6-, 2-Alkylamino-4-chlortriazinyl-6-, wie 2-Methylamino-4-chlortriazinyl-6-, 2-Ethylamino- oder 2-Propylamino-4-chlortriazinyl-6-, 2- $\beta$ -Oxethylamino-4-chlortriazinyl-6-, 2-Di- $\beta$ -oxethylamino-4-chlortriazinyl-6- und die entsprechenden Schwefelsäurehalbester, 2-Diethylamino-4-chlortriazinyl-6-, 2-Morpholino- oder 2-Piperidino-4-chlortriazinyl-6-, 2-Cyclohexylamino-4-chlortriazinyl-6-, 2-Arylamino- und substituiertes Arylamino-4-chlortriazinyl-6-, wie Phenylamino-4-chlortriazinyl-6-, 2-(o-, m- oder p-Carboxy- oder Sulfophenyl)amino-4-chlortriazinyl-6-, 2-Alkoxy-4-chlortriazinyl-6-, wie Methoxy- oder Ethoxy-4-chlortriazinyl-6-, 2-(Phenylsulfonyl-methoxy)-4-chlortriazinyl-6-, 2-Aryloxy und substi-

m = 1, 2 oder 3

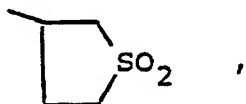
n = 1 oder 2.

Unter Reaktivgruppen Z werden solche verstanden, die eine oder mehrere reaktive Gruppen oder abspaltbare Substituenten aufweisen, welche beim Aufbringen der Farbstoffe auf Cellulosematerialien in Gegenwart säurebindender Mittel und gegebenenfalls unter Einwirkung von Wärme mit den Hydroxylgruppen der Cellulose oder beim Aufbringen auf Superpolyamidfasern, wie Wolle, mit der NH-Gruppe dieser Fasern unter Ausbildung kovalenter Bindungen zu reagieren vermögen. Derartige faserreaktive Gruppierungen sind aus der Literatur in großer Zahl bekannt.

Erfindungsgemäß geeignete Reaktivgruppen, welche mindestens einen abspaltbaren Substituenten an einen heterocyclischen oder an einen aliphatischen Rest gebunden enthalten, sind unter anderem solche, die mindestens einen reaktiven Substituenten an einen 5- oder 6-gliedrigen heterocyclischen Ring gebunden enthalten, wie an einen Monazin-, Diazin-, Triazin-, z.B. Pyridin-, Pyrimidin-, Pyridazin-, Pyrazin-, Thiazin-, Oxazin- oder asymmetrischen oder symmetrischen Triazinring, oder an ein derartiges Ringsystem, welches einen oder mehrere ankondensierte aromatische Ringe aufweist, wie ein Chinolin-, Phthalazin-, Cinnolin-, Chinazolin-, Chinoxalin-, Acridin-, Phenazin- und Phenanthridin-Ringsystem. Die 5- oder 6-gliedrigen heterocyclischen

$R^1 = H, \text{ Alkyl } (C_1-C_4)$

$R_2 = H, C_6H_5$ , gegebenenfalls durch  $SO_3H, OH, Cl$ ,  
 $COOH$  substituiertes Alkyl  $(C_1-C_4)$ ,  $C_6H_4-SO_3H$ ,



5  $n = 0$  und

$m = 1, 2$  oder 3

B) Farbstoffe gemäß Formel (I), wobei die einzelnen  
 Substituenten bzw. Indices folgende Bedeutung haben:

10  $D =$  Rest einer Diazokomponente der Benzol- oder der  
 Naphthalinreihe,

$X = H, \text{ Alkyl } (C_1-C_4), \text{ Benzyl, Phenylethyl, } COOH,$   
 Phenyl,

$Y = H, \text{ Alkyl } (C_1-C_4), \text{ Benzyl, Phenylethyl, Phenyl,}$

$R^1 = H, \text{ Alkyl } (C_1-C_4),$

15  $R^2 = H$ , gegebenenfalls durch  $SO_3H$  substituiertes  
 Phenyl, gegebenenfalls durch  $SO_3H, OH, Cl$ ,  
 $COOH$  substituiertes Alkyl  $(C_1-C_4)$ ,

20  $Z =$  Reaktivrest der Halogenpyrimidinylamino-,  
 Halogentriazinylamino- oder der Vinylsulfonyl-  
 Reihe,

wie Methylamino, Methyl-ethyl-amino, n- und i-Propyl-  
amino und Methyl-n-butylamino; Carboxyl; Carbalkoxy mit  
vorzugsweise 2 bis 4, insbesondere 2 oder 3 Kohlenstoff-  
atomen, wie Carbomethoxy und Carboethoxy; Alkylsulfonyl  
5 mit vorzugsweise 1 bis 4, insbesondere 1 oder 2 Kohlen-  
stoffatomen, wie Methylsulfonyl und Ethylsulfonyl; Aryl-  
sulfonyl mit vorzugsweise 6 oder 10 Arylkohlenstoff-  
atomen, wie Phenylsulfonyl.

Besonders bevorzugt sind folgende Farbstofftypen:

10 A) Farbstoffe gemäß Formel (I), wobei die einzelnen  
Substituenten bzw. Indices folgende Bedeutung be-  
sitzen:

15 D = gegebenenfalls durch  $\text{SO}_3\text{H}$  und/oder Chlor und/  
oder Alkoxy ( $\text{C}_1\text{-C}_4$ ) und/oder Alkyl ( $\text{C}_1\text{-C}_4$ ) und/  
oder Acetylamino und/oder Carbalkoxy und/oder  
Sulfonamido substituiertes Phenyl, gegebenen-  
falls durch  $\text{SO}_3\text{H}$  und/oder Chlor und/oder Alkoxy  
( $\text{C}_1\text{-C}_4$ ) und/oder Alkyl ( $\text{C}_1\text{-C}_4$ ) substituiertes  
20 Naphthyl, gegebenenfalls durch  $\text{SO}_3\text{H}$  substi-  
tuiertes 4-(Phenylazo)phenyl, gegebenenfalls  
durch  $\text{SO}_3\text{H}$  substituiertes Biphenyl

X = H, Alkyl ( $\text{C}_1\text{-C}_4$ ), Phenyl, Naphthyl, Benzyl,  
Alkoxy( $\text{C}_1\text{-C}_4$ )phenyl,  $\text{COOH}$ ,

25 Y = H, Alkyl( $\text{C}_1\text{-C}_4$ ), Phenyl, Naphthyl, Benzyl,  
Alkoxy( $\text{C}_1\text{-C}_4$ )phenyl,

Als Acyl  $R_1$ ,  $R_2$  oder  $R_3$  steht Acyl mit vorzugsweise 1 bis 6, insbesondere mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen. Beispielhaft seien aufgeführt: Formyl, Acetyl, Propionyl, n-Butyryl, i-Butyryl.

- 5 Die Reste X, Y,  $R_1$ ,  $R_2$  und  $R_3$  können wie aus Formel (I) ersichtlich, durch  $SO_3H$  substituiert sein. Weiterhin können X, Y,  $R_1$ ,  $R_2$  und  $R_3$  einen oder mehrere, vorzugsweise 1 bis 3, insbesondere 1 oder 2 gleiche oder verschiedene Substituenten tragen. Als Substi-
- 10 tuenten seien beispielhaft aufgeführt: Alkyl mit vorzugsweise 1 bis 4, insbesondere 1 oder 2 Kohlenstoffatomen, wie Methyl, Ethyl, n- und i-Propyl und n-, i- und t-Butyl; Alkoxy mit vorzugsweise 1 bis 4, insbesondere 1 oder 2 Kohlenstoffatomen, wie Methoxy,
- 15 Ethoxy, n- und i-Propyloxy und n-, i- und t-Butyloxy; Alkylthio mit vorzugsweise 1 bis 4, insbesondere 1 oder 2 Kohlenstoffatomen, wie Methylthio, Ethylthio, n- und i-Propylthio und n-, i- und t-Butylthio; Halogenalkyl mit vorzugsweise 1 bis 4, insbesondere
- 20 1 oder 2 Kohlenstoffatomen und vorzugsweise 1 bis 5, insbesondere 1 bis 3 Halogenatomen, wobei die Halogenatome gleich oder verschieden sind und als Halogenatome, vorzugsweise Fluor, Chlor oder Brom, insbesondere Fluor stehen, wie Trifluormethyl; Hydroxy; Halo-
- 25 gen, vorzugsweise Fluor, Chlor, Brom und Jod, insbesondere Chlor und Brom; Cyano; Nitro; Amino; Monoalkyl- und Dialkylamino mit vorzugsweise 1 bis 4, insbesondere 1 oder 2 Kohlenstoffatomen je Alkylgruppe,

tuiertes Ethenyl, Propenyl-(1), Propenyl-(2) und Butenyl-(3) genannt.

Als gegebenenfalls substituiertes Aryl  $X$ ,  $Y$ ,  $R_1$ ,  $R_2$  und  $R_3$  steht Aryl mit vorzugsweise 6 oder vorzugsweise  
5 6 bis 10 Kohlenstoffatomen im Arylteil. Beispielhaft seien gegebenenfalls substituiertes Phenyl oder Naphthyl genannt.

Als gegebenenfalls substituiertes Aralkyl  $R_1$ ,  $R_2$  oder  $R_3$  steht gegebenenfalls im Arylteil und/oder Alkylteil substi-  
10 tuiertes Aralkyl mit vorzugsweise 6 oder 10, insbesondere 6 Kohlenstoffatomen im Arylteil und vorzugsweise 1 bis 4, insbesondere 1 oder 2 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, wobei der Alkylteil geradkettig oder verzweigt sein kann. Beispielhaft seien gegebenenfalls substituiertes Benzyl  
15 und Phenylethyl genannt.

Als gegebenenfalls substituiertes Hetaryl  $X$ ,  $R_1$ ,  $R_2$  oder  $R_3$  stehen heteroaromatische 5- bis 7-gliedrige, vor-  
zugsweise 5- oder 6-gliedrige Ringe mit vorzugsweise 1 bis 3, insbesondere 1 oder 2 gleichen oder ver-  
20 schiedenen Heteroatomen. Als Heteroatome stehen Sauerstoff, Schwefel oder Stickstoff. Als Beispiele seien gegebenenfalls substituiertes Furyl, Thienyl, Pyrazolyl, Imidazolyl, 1,2,3- und 1,2,4-Triazolyl, Oxazolyl, Isoxazolyl, Thiazolyl, Isothiazolyl, 1,2,3-, 1,3,4-,  
25 1,2,4- und 1,2,5-Oxadiazolyl, Pyrrolyl, Isopyrrolyl, Pyridyl, Pyrimidinyl, Pyrazinyl, 1,3,5-, 1,2,4- und 1,2,3-Triazinyl genannt.

Z = Rest einer Reaktivgruppe

n = 0 bis 2

m = 0 bis 6

wobei

- 15 R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup> und R<sup>3</sup> gleich oder verschieden sind und für Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl, gegebenenfalls substituiertes Aryl, gegebenenfalls substituiertes Het-aryl, gegebenenfalls substituiertes Aralkyl, gegebenenfalls substituiertes Alkenyl oder Acyl oder für ge-  
10 gegebenenfalls durch O, NH, SO, SO<sub>2</sub> unterbrochenes Alkenylen stehen und wobei die Substituenten Z und/oder SO<sub>3</sub>H an die Reste D und/oder X und/oder R<sub>1</sub> und/oder R<sub>2</sub> und/oder R<sub>3</sub> gebunden sind.

- 15 Im Rahmen der vorliegenden Erfindung sollen in der Beschreibung und in den Ansprüchen auch die möglichen tautomeren Formen sowie die Alkalisalze der sulfogruppenhaltigen Farbstoffe des Typs der Formel (I) verstanden sein.

- 20 Als gegebenenfalls substituiertes Alkyl X, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> oder R<sub>3</sub> steht geradkettiges oder verzweigtes Alkyl mit vorzugsweise 1 bis 6, insbesondere 1 bis 4 Kohlenstoffatomen. Beispielfhaft seien gegebenenfalls substituiertes Methyl, Ethyl, n- und iso-Propyl, n-, iso- und tert.-Butyl genannt.

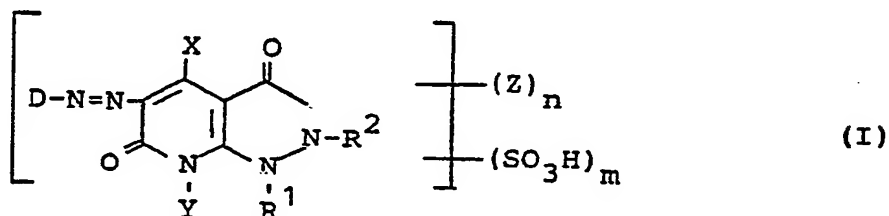
- 25 Als gegebenenfalls substituiertes Alkenyl Y, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> oder R<sub>3</sub> steht geradkettiges oder verzweigtes Alkenyl für vorzugsweise 2 bis 6, insbesondere 2 bis 4 Kohlenstoffatomen. Beispielfhaft seien gegebenenfalls substi-  
Le A 21 231



5090 Leverkusen, Bayerwerk

Patente, Marken und Lizenzen Er/by/bo/c

Die vorliegende Erfindung betrifft neue Farbstoffe der allgemeinen Formel




worin

- 5 D = gegebenenfalls durch ein Metallkation komplexierter  
Rest einer Diazokomponente der Benzol-, Naphthalin-  
oder Heterocyclen-Reihe,
- X = Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl,  
gegebenenfalls substituiertes Aryl,  $\text{COOR}^3$ ,  $\text{CON}(\text{R}^3)_2$ ,  
10  $\text{CONHR}^3$ ,  $\text{NHR}^3$ , gegebenenfalls substituiertes Hetaryl,
- Y = Wasserstoff, gegebenenfalls substituiertes Alkyl,  
gegebenenfalls substituiertes Aryl, Alkenyl, OH,  
 $\text{NHCOR}^3$ ,

Le A 21 231-Ausland

BS

(19)  **Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 075 808**  
**A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 82108615.4  
 (22) Anmeldetag: 18.09.82

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: **C 09 B 62/006**  
**D 06 P 1/38**

(30) Priorität: 30.09.81 DE 3138774

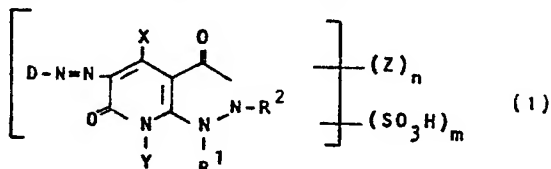
(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 06.04.83 Patentblatt 83/14

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
 CH DE FR GB IT LI

(71) Anmelder: BAYER AG  
 Zentralbereich Patente, Marken und Lizenzen  
 D-5090 Leverkusen 1, Bayerwerk(DE)

(72) Erfinder: Herd, Karl Josef, Dr.  
 Buchholzstrasse 32  
 D-5000 Köln 80(DE)

(54) 3,6-Dioxo-1,2-dihydro-7H-pyrazolo 3,4-b pyridin-Farbstoffe.  
 (57) Farbstoffe der allgemeinen Formel



worin

D, X, Y, Z, R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup> sowie m und n die im Anmeldungstext  
 angegebene Bedeutung  
 besitzen,

sind sehr gut geeignet zum Färben und Bedrucken von  
 hydroxylgruppen- oder amidgruppenhaltigen sowie von  
 synthetischen Fasern, bzw. können als Pigmente Verwen-  
 dung finden.

EP 0 075 808 A2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

